

**Instituto Politécnico de Setúbal**



**Escola Superior de Ciências Empresariais**

**“Como a metodologia *LEAN* contribui para  
a melhoria dos indicadores de gestão  
logísticos internos”**

João Carlos Fernandes Garrido

Dissertação apresentada para cumprimento dos requisitos necessários à  
obtenção do grau de

**MESTRE EM CIÊNCIAS EMPRESARIAIS  
RAMO DE GESTÃO LOGÍSTICA**

Orientador: Professor Doutor Joaquim Manuel da Silva Ribeiro

Setúbal, 2016

## **Dedicatória**

Dedico esta dissertação de Mestrado à minha família, com realce aos meus filhos, André e Rita e em particular e à minha esposa, pelo seu incentivo e apoio incondicional e que de forma sempre positiva suportou as minhas ausências.

## **Agradecimentos**

Começo por agradecer a todos os que de uma forma direta ou indireta contribuíram para a concretização deste projeto de investigação.

O meu agradecimento à Escola Superior de Ciências Empresariais.

Agradeço ao meu orientador da tese, o Professor Doutor Joaquim Manuel da Silva Ribeiro, pela disponibilidade, estímulo, orientação, apoio e incentivo que sempre transmitiu. Pela sua orientação científica, apoio e disponibilidade quer durante a componente letiva, assim como ao longo de todo o projeto de investigação. Pela sua dedicação, rigor e partilha de saberes.

Aos professores deste Mestrado pela transmissão dos seus conhecimentos e apoio.

Uma palavra especial de carinho e agradecimento aos meus familiares e amigos por me acompanharem nesta etapa da minha vida acreditando sempre em mim e nas minhas capacidades.

Agradeço também a todos os Colegas deste Mestrado, com quem muito aprendi principalmente no relacionamento e experiências partilhadas.

Aprendi e cresci intelectualmente e descobri que com mais conhecimento, estarei mais e melhor preparado para partilhar e para os desafios com que diariamente me confronto.

A todos, um bem-haja.

### **Lista de Siglas/Acrónimos básicos mais utilizados**

5S	<i>Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu e Shitsuke</i>
5Whys	Perguntar repetidamente até chegar à causa do problema
FIFO	<i>First in first out</i>
FMEA	Análise Modal de Falhas e seus Efeitos
GEMBA	Local de Trabalho (planta ou shop floor)
GV	Gestão Visual
JIT	<i>Just in time</i>
Kaizen	Melhoria contínua
Kanban	Cartão
KPI's	<i>Key Performance Indicators</i>
Lean	Magro
LT	<i>Lead time</i>
OEE	<i>Overall Equipment Effectiveness</i>
Poka-Yoke	À prova de erro
Pull	Fabrico a pedido do cliente
SKU	<i>Stock Keeping Unit</i>
SMED	<i>Single minute exchange of die</i>
TC	Tempo de Ciclo
TPM	<i>Total Productive Maintenance</i>
TPS	<i>Toyota Production System</i>
TT	<i>Tack Time</i>
VSM	<i>Value Stream Mapping</i>
WIP	<i>Work-In-Process</i>

## RESUMO

O aumento de competitividade das organizações passa, necessariamente, pela otimização dos seus recursos em todas as áreas funcionais.

Com este sentido, os indicadores de gestão logística, que refletem o nível de desempenho das operações logísticas nos vários setores de uma organização, são normalmente utilizados como informações estratégicas privilegiadas de gestão.

No presente trabalho é pretendido apresentar um estudo sobre os contributos da aplicação da metodologia *Lean* e respetivas ferramentas para a melhoria dos processos logísticos internos e, consequentemente, com reflexo na melhoria dos respetivos Indicadores de Gestão Logística.

Após se proceder a uma revisão bibliográfica sobre os temas associados à filosofia *Lean* e das respetivas ferramentas associadas, bem como aos Indicadores de Gestão Logística, por dedução do autor e validado por quadros de organizações onde as práticas estão devidamente implementadas, será analisado em detalhe o impacto da utilização desta filosofia na melhoria dos Indicadores de gestão logísticos internos.

**Palavras-chave:** *Lean*, Logística Interna, Indicadores de Gestão Logística,

## **ABSTRACT**

The increased competitiveness of organizations necessarily involves the optimization of its resources in all functional areas.

With this sense, logistics management indicators, which reflect the level of performance of logistics operations in the various sectors of an organization, are commonly used as privileged strategic information management.

In the present study is intended to present a study on the application of the contributions of Lean methodology and corresponding tools to improve internal logistics processes and, consequently, reflecting the improvement of the respective Logistics Management Indicators.

After carrying out a review on the issues associated with the Lean philosophy and the respective associated tools, as well the Logistics Management Indicators, by deduction of the author and validated by staff of organizations where practices are properly implemented, will be analyzed in detail the impact of using this philosophy in the improvement of internal logistics management indicators.

**Palavras-chave:** Lean, Internal Logistic, Logistic performance Indicators,

## Índice

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
1.1 Enquadramento.....	1
1.2 Objetivo do Estudo.....	3
1.3 Estrutura do Trabalho.....	3
<b>2. REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Conceitos de Logística .....	5
2.2 Logística Interna.....	5
2.3 Filosofia Lean.....	7
2.4 Kaizen.....	9
2.5 Principais Ferramentas de Lean Production .....	10
2.5.1 Três Mus (Muri, Mura e Muda) .....	11
2.5.2 Mapeamento da Cadeia de Valor (VSM) .....	12
2.5.3 5S.....	15
2.5.4 Poka-Yoke .....	17
2.5.5 Kanban.....	18
2.5.6 Gestão Visual .....	20
2.5.7 Padronização ou Trabalho Uniformizado.....	21
2.6 Indicadores de Desempenho (KPI).....	24
2.6.1 Eficiência na Receção.....	26
2.6.2 Eficiência na entrega .....	27
2.6.3 Tempo de Ciclo do Pedido .....	27
2.6.4 Tempo do Ciclo de Logística Inversa.....	28
2.6.5 Controlo de Inventário.....	28
2.6.6 Produtividade da Mão-de-Obra na Separação de Pedidos.....	28
2.6.7 Gestão de Stock .....	29
2.6.8 Tempo desde a Doca até ao Armazenamento (dock-to-stock time) .....	29
2.6.9 Custos Operacionais com Stocks (K fator) .....	30
2.6.10 Taxa de rotação dos Stocks .....	30
<b>3. METODOLOGIA .....</b>	<b>32</b>

<b>4. AVALIAÇÃO DO IMPACTO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN NOS INDICADORES DE GESTÃO LOGÍSTICOS INTERNOS .....</b>	<b>33</b>
4.1 Considerações gerais .....	33
4.2 Avaliação do impacto dos Três Mus .....	33
4.3 Avaliação do impacto Mapeamento do Fluxo de Valor (VSM - Value Stream Map) .....	36
4.4 Avaliação do impacto dos 5 S .....	37
4.5 Avaliação do impacto do Poka-Yoke .....	40
4.6 Avaliação do impacto do Kanban.....	43
4.7 Avaliação do impacto da Gestão Visual.....	45
4.8 Avaliação do impacto da Padronização.....	48
4.9 Resumo do impacto das Ferramenta Lean nos KPI.....	51
<b>5. VALIDAÇÃO EMPÍRICA .....</b>	<b>54</b>
5.1 Considerações Gerais .....	54
5.2 Resultados do inquérito .....	55
5.2.1 Impacto dos Três Mus .....	55
5.2.2 Impacto do Mapeamento do Flux de valor.....	56
5.2.3 Impacto dos 5S .....	58
5.2.4 Impacto do Poka-Yoke .....	60
5.2.5 Impacto do Kanban .....	61
5.2.6 Impacto da Gestão Visual.....	63
5.2.7 Impacto da Padronização ou Trabalho Uniformizado.....	64
5.3 Análise Crítica.....	66
<b>6. CONCLUSÕES.....</b>	<b>68</b>
6.1 Limitações do estudo.....	69
6.2 Sugestões de futuras linhas de investigação .....	69
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>71</b>
<b>ANEXOS .....</b>	
ANEXO I .....	
ANEXO II .....	
ANEXO III.....	



## Índice de Figuras

Figura 1: Representação esquemática da estrutura do Trabalho .....	4
Figura 2: Representação esquemática da Logística Interna .....	7
Figura 3: Kaizen .....	10
Figura 4 : Etapas do VSM .....	14
Figura 5: Exemplo de um VSM .....	14
Figura 6: 6S .....	17
Figura 7: Exemplo de Poka-Yoke de prevenção .....	18
Figura 8: Fluxograma do Kanban.....	19
Figura 9: FIFO.....	19
Figura 10: Quadro de Gestão Visual – Qualidade Interna (Pioneer Portugal).....	21
Figura 11: Formula do Lote Económico de Compras .....	23
Figura 12: Formula do Lote Económico de Produção .....	23
Figura 13: Níveis de Gestão .....	25
Figura 14: Representação esquemática da aplicação dos KPI na Logística Interna .....	31
Figura 15: Valores das médias atribuídas ao impacto das diversas ferramentas Lean nos KPI ...	54

## Índice de Quadros

Quadro 1: Simbologia de relação entre as ferramentas <i>Lean</i> e os KPI.....	33
Quadro 2: Impacto dos Três Mus nos KPI.....	35
Quadro 3: Impacto do VSM nos KPI.....	37
Quadro 4: Impacto dos 5S nos KPI.....	40
Quadro 5: Impacto do <i>Poka-Yoke</i> nos KPI .....	42
Quadro 6: Impacto do <i>Kanban</i> nos KPI.....	45
Quadro 7: Impacto da Gestão Visual nos KPI .....	48
Quadro 8: Impacto da Padronização nos KPI .....	51
Quadro 9: Impacto das diversas ferramentas <i>Lean</i> nos KPI. ....	52
Quadro 10: Escala para avaliação do impacto das diversas ferramentas <i>Lean</i> nos KPI.....	54
Quadro 11: Esquema da apresentação de resultados.....	55
Quadro 12: Resultados do inquérito sobre o impacto dos 3 MUS nos KPI.....	56
Quadro 13: Resultados do inquérito sobre o impacto do VSM nos KPI.....	58
Quadro 14: Resultados do inquérito sobre o impacto dos 5S nos KPI .....	59
Quadro 15: Resultados do inquérito sobre o impacto do <i>Poka-Yoke</i> nos KPI.....	61
Quadro 16: Resultados do inquérito sobre o impacto do <i>Kanban</i> nos KPI.....	62
Quadro 17: Resultados do inquérito sobre o impacto da Gestão Visual nos KPI.....	64
Quadro 18: Resultados do inquérito sobre o impacto da Padronização nos KPI.....	65
Quadro 19: Quadro resumo do impacto das ferramentas <i>Lean</i> no KPI's logísticos .....	66

# **1. INTRODUÇÃO**

## **1.1 Enquadramento**

Com a globalização da economia e o com o surgir de forma rápida e incessante de novas tecnologias eleva-se o patamar da competitividade, impondo às empresas uma focalização na satisfação do cliente que começa obrigatoriamente nos seus processos logísticos, mobilizando-as desta forma para a melhoria contínua, para a eliminação de desperdícios e para a otimização de todos os seus processos, para a diferenciação e para a qualidade dos seus produtos e serviços, de modo a garantirem a sustentabilidade dos seus negócios.

A conquista desse estado de excelência conduz, sem dúvida, à obtenção de vantagens competitivas, cruciais para as empresas garantirem a sua posição no mercado, pelo que as mesmas terão que descortinar a melhor forma de como gerir e otimizar os seus processos internos, nomeadamente logísticos.

Visando esse objetivo, existem atualmente um conjunto alargado de ferramentas e de metodologias, entre as quais as associadas ao que se poderá designar por filosofia *Lean*, que auxiliam na identificação e na eliminação das perdas geradas nos processos e na identificação dos pontos fracos alvos da mudança, contribuindo para a melhoria da qualidade, para a redução dos custos e para o aumento da motivação e da participação dos seus colaboradores, corroborando a almejada meta da sustentabilidade, no fundo, para a valorização dos resultados finais de uma organização.

*Lean*, como conceito, foi uma adaptação das práticas desenvolvidas na Toyota, conhecido como TPS (Toyota Production System), sendo que a palavra *Lean* advém do propósito de redução de desperdício e que significa “magra” em inglês. O termo foi introduzido no livro *The Machine that Changed the World* (Womack, Jones, & Roos, 1990).

Aplicando a filosofia *Lean* e as suas ferramentas, a empresa caminha para a sua sustentabilidade, sendo no caso específico a logística como área fulcral de qualquer empresa, que pode beneficiar com a implementação da filosofia *Lean*, pois visa a otimizações e reduções de custos de toda a cadeia, bem como do aumento da qualidade do processo, logo a consequente competitividade da empresa. O sucesso desta prática, iniciada na produção automóvel, conduziu a que a sua aplicação se alargasse aos mais diversos sectores de atividade, incluindo os serviços.

Em termos sucintos, poderá afirmar-se que o *Lean* é, segundo Dionísio (2013, citando Guedes, 2008):

- Uma filosofia que rejeita qualquer ação que não aumente valor para o cliente, procurando sempre a perfeição e que elimine todo o desperdício que possa ocorrer nos processos de produção;
- Um novo estilo de gestão que visa envolver e motivar a equipa;
- Uma abordagem que incentiva o redesenho de processos e promove a mudança, orientando a gestão operacional para a melhoria contínua;

Segundo Moreira, (2010) o *Lean Thinking* que se traduz por pensamento magro, consiste numa filosofia que auxilia a gestão de uma organização.

Esta filosofia rege-se por cinco princípios que Womack, Jones, & Roos, (1990). identificaram e que são os seguintes: o Valor, a Cadeia de Valor, o Fluxo, o sistema *Pull* e a Perfeição.

A filosofia *Lean* é assim composta por um conjunto de práticas que permitem a eliminação dos desperdícios, e por consequência um melhor desempenho. Dentro destas práticas, os aspetos de logística são fortemente envolvidos, e por esse motivo são fundamentais para a agregação de valor e sucesso da filosofia. Surge então o termo muito utilizado atualmente: “logística *Lean*” ou “logística enxuta”.

Fazer cada vez mais e melhor, mas sempre de olhos postos nas pretensões dos clientes e com cada vez menos: menos esforço humano, menos tempo, menos espaço, menos dinheiro, ou seja, dito por outras palavras, sem nunca sacrificar o seu “músculo<sup>1</sup>” a organização deve focar-se em eliminar a sua “gordura<sup>2</sup>” ou, melhor ainda, converte-la em “músculo”.

No presente trabalho é pretendido efetuar uma avaliação do impacto da aplicação da metodologia *Lean* e o que esta contribui para a melhoria dos indicadores de gestão logísticos internos, através do método dedutivo e teórico, para numa fase seguinte ser validado através de questões especificamente direcionadas a quadros de empresas onde esta filosofia foi implementada.

Justifica-se, assim, a elaboração do presente estudo que incide, fundamentalmente, na implicação da existência de uma metodologia *Lean* e a sua valia diferenciadora para a melhoria dos processos

---

<sup>1</sup> Referimo-nos a “músculo”, como sendo atividades necessárias para criação de valor

<sup>2</sup> Referimo-nos a “gorduras”, como sendo atividades que geram desperdício, não sendo assim necessárias para a criação de valor.

logísticos internos.

## 1.2 Objetivo do Estudo

Pretende-se, como objetivo geral, apresentar as grandes vantagens da implementação da metodologia *Lean* para a melhoria dos processos logísticos internos e, consequentemente, nos respetivos indicadores de gestão logísticos.

Para a concretização de tal objetivo geral, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

- Descrever a filosofia, conceitos e as ferramentas *Lean* e sua aplicabilidade na cadeia de abastecimento.
- Identificar e descrever indicadores de gestão logísticos na cadeia de abastecimento de uma organização.
- Analisar, averiguar e avaliar os ganhos a obter com a implementação desta filosofia e o que ela contribui para a melhoria dos indicadores de gestão logísticos.

Pretende-se, por fim, que este trabalho sirva os objetivos académicos tendo em vista a obtenção de um grau académico, como ainda contribua para comunidade científica e empresarial, uma vez que se pretende que os principais resultados obtidos possam conduzir a uma melhoria da competitividade das organizações.

## 1.3 Estrutura do Trabalho

O trabalho desenvolvido está organizado em seis capítulos.

No presente capítulo, Introdução, encontram-se o enquadramento da temática, uma apresentação dos objetivos a atingir assim como a estrutura do trabalho.

Com o capítulo 2., Revisão Bibliográfica, após recolha análise e seleção de artigos e outras publicações, são apresentados estudos e conceitos sobre a temática. sendo abordados conceitos e técnicas que se considera fundamentais para a realização deste estudo, designadamente, sobre o conceito de logística interna, os princípios da filosofia *Lean*, fazendo-se referência às ferramentas habitualmente usadas na sua implementação e aos indicadores de gestão logísticos.

No capítulo 3. descrevem-se a metodologia e os métodos e técnicas de abordagem, aplicada à realização da dissertação.

No capítulo 4. é apresentada, através do método dedutivo e teórico, uma avaliação do impacto da aplicação da metodologia *Lean* e o que esta contribui para a melhoria dos indicadores de gestão logísticos internos.

No capítulo 5. descrevem-se os instrumentos e procedimentos para recolha da informação aplicada para a validação empírica dos resultados obtidos no capítulo anterior, bem como os resultados obtidos e respetiva análise comparativa.

No capítulo 6, é apresentada, uma síntese e as Conclusões gerais do trabalho desenvolvido. Ainda neste capítulo serão expostas as limitações ao estudo e sugestão de pesquisas futuras para a temática em causa.

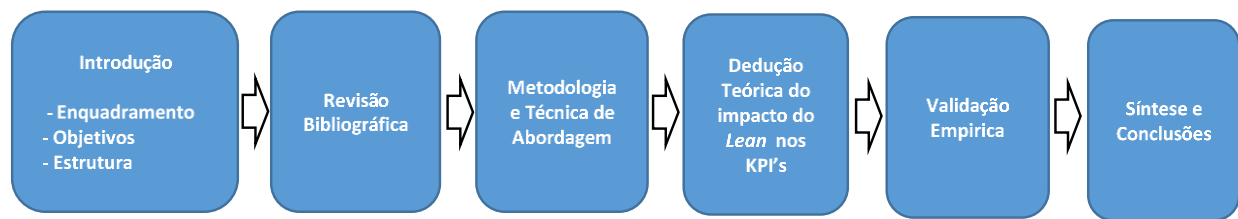


Figura 1: Representação esquemática da estrutura do Trabalho

## **2. REVISÃO DA LITERATURA**

### **2.1 Conceitos de Logística**

De acordo com Neto (2002 p.42, citando Christopher 1998), a Logística é o processo de gerir estrategicamente a aquisição, movimentação e armazenagem de materiais, peças e produtos acabados (e os fluxos de informação correspondentes) através da organização e seus canais de marketing, de modo a poder maximizar as lucratividades presentes e futuras através do atendimento de pedidos a baixo custo.

Pela definição do *Council of Supply Chain Management Professionals*, “logística é a parte da Gestão da Cadeia de Abastecimento que planeia, implementa e controla o fluxo e armazenamento eficiente e económico de matérias-primas, materiais semiacabados e produtos acabados, bem como as informações a eles relativas, desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o propósito de atender às exigências dos clientes” (Carvalho, 2012, p.24).

Ainda, segundo Silva (2000, p.20), o conceito e a importância da logística nas organizações empresariais foi evoluindo ao longo dos anos e a partir de 1985 com a criação do *Council of Logistics Management* a logística foi sintetizada como “o processo de planeamento, implementação e controlo de eficiência e eficácia dos custos, fluxos e armazenamento de matérias-primas, produtos em curso e acabados e informação relacionada, desde o ponto de origem até ao ponto de consumo em conformidade com os requisitos dos clientes”.

Respeitando o reconhecimento da importância que o conceito de logística foi obtendo nas organizações, em 1992 foi adicionado o conceito de “serviço”, em 1998 o de “Cadeia de Abastecimento”, em 2002 “fluxo inverso”, e finalmente em 2003 a alteração de “Logística” para “Gestão Logística” (Moura, 2006, p.34).

### **2.2 Logística Interna**

Quando a logística incide ao nível interno de uma organização, estamos no âmbito de que se designa por micrologística (Moura 2006, p.32), vulgarmente designada por logística interna. Neste conceito a logística interna, entende-se como uma subárea da logística que engloba todos os fluxos e movimentações físicas e operações de apoio que são realizadas dentro do armazém, da nave fabril ou de um entreposto e onde existem diversas operações logísticas executadas tais como:

receção de material (matéria-prima, embalagens, etc.), armazenagem, expedição de produto acabado, abastecimento de linhas de produção, recolha de produto acabado, paletização, etiquetagem, etc.

Carvalho (2012, p.31), resume as atividades logísticas internas como:

- Armazenagem e Gestão da Armazenagem – papel central da logística em encontrar o correto equilíbrio (*trade-off*<sup>3</sup>) entre o custo (tempo) de transporte, localização dos *stocks* e nível de serviço pretendido;
- Embalagem (industrial) e Gestão da Embalagem – proteção das matérias durante transporte e armazenagem bem como a sua gestão (dos vários tipos disponíveis);
- Manuseamento de Materiais (matérias-primas, produtos em vias de fabrico e produtos finais) e Gestão de Materiais;
- Controlo e Gestão de Stocks - avaliar o impacto do custo da posse de materiais no capital circulante, sendo que o seu nível de gestão depende muito do próprio valor dos materiais e cobertura de ineficiências internas da organização;
- Gestão do ciclo de Encomenda – o papel da logística pode ser a nível interno ou externo colocando os materiais disponíveis de acordo com o contratualizado ou acordado;
- Planeamento da Produção / Programação – o impacto da produção e o seu sequenciamento têm implicações a montante no *procurement* e a jusante nos *stocks* de produtos em vias de fabrico e/ou produto final;
- *Procurement* e Gestão do Ciclo de *Procurement* – qualificar fornecedores e garantir um fluxo físico de acordo com as premissas;
- Serviço ao cliente – atividade que reflete o *output* de um sistema logístico;
- Localização e Gestão de Instalações – definir as instalações necessárias para as operações logísticas e gestão do equipamento afeto às suas atividades;
- Manuseamento de Materiais Retornados – lógica inserida na logística inversa;
- Eliminação, Recuperação e Reaproveitamento de Materiais e Gestão Logística Inversa – assegurar que a lógica de um ciclo direto ao cliente será flexível quando o fluxo é invertido

---

<sup>3</sup> *Trade-off* – Traduz-se por uma “*relação de compromisso*” ou “*perde-e-ganha*”. Geralmente significa perder uma qualidade ou aspeto de algo, mas ganhando em troca outra qualidade ou aspeto. Implica que uma decisão seja tomada com a completa compreensão dos efeitos negativos e positivos em todos os vértices de determinada problemática.



bem como o tratamento e/ou reaproveitamento dos mesmos.

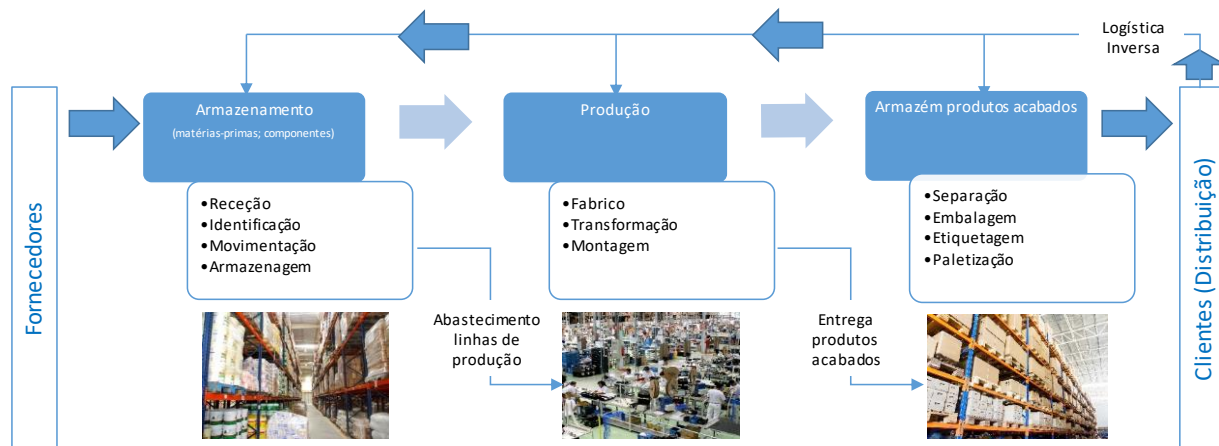


Figura 2: Representação esquemática da Logística Interna

## 2.3 Filosofia *Lean*

A primeira publicação que usou o termo “*Lean production*”, segundo Graban (2013) teve a autoria de John Krafcik, um investigador no *International Motor Vehicle Program* (IMVP) no MIT. Contudo, o uso generalizado do termo *Lean* deveu-se ao livro “A máquina que mudou o mundo” de 1990, escrito por Womack e Jones colegas de Krafcik no IMVP. Os autores descrevem no livro a história do sistema Toyota de Produção (TPS), despertando desta forma grande atenção no Ocidente (Seddon e O’Donovan, 2009, p.4).

Pode-se então considerar o sistema desenvolvido pela Toyota (TPS - Toyota Production System) como sendo a origem da filosofia de gestão *Lean Manufacturing* ou *Lean Production*.

O sistema Toyota de produção (TPS) teve início nos anos 1950 do século XX, quando Eiji Toyoda e Taiichi Ohno, dirigentes desta empresa japonesa, compreenderam que a produção em massa não funcionaria no Japão, adotando então uma nova abordagem, com a produção em lotes de pequenas dimensões e com o foco na eliminação de desperdícios.

Ohno (1997, p.71) define o TPS como “...um método para eliminar integralmente o desperdício e aumentar a produtividade”. Refere este engenheiro que “...desperdício refere-se a todos os elementos de produção que só aumentam os custos sem acrescentar valor” e identificou sete grandes desperdícios, que se designam “mudas”, nomeadamente:

- Sobreprodução - produção de bens para os quais não existe procura.
- Tempos de espera - por falta de stock, interrupções no funcionamento.
- Transporte - movimentos desnecessários.
- Processamento - processamento de peças com passos desnecessários.
- Stocks - existência de stock excessivo de matéria-prima, de stock em processamento ou de produtos acabados.
- Movimento - movimentos inúteis.
- Produtos defeituosos - com as consequentes necessidades de reparar, assucatar ou retirar a produção para inspeção e posterior decisão.

Womack, Jones e Roos (2003, p. 15) acrescentaram a esta lista um oitavo desperdício (muda) que é o desenho de produtos e serviços que não vão de encontro às necessidades dos clientes.

Para Liker (2005) também constitui desperdício a não utilização da criatividade dos empregados, resultando em perdas de tempo, de ideias, de aptidões, de não melhoramentos e oportunidades de aprendizagem.

Identificados os desperdícios, para que a *Lean Production* possa ser implementada, devem ser adotadas algumas técnicas (ferramentas) que, juntas, possibilitem eliminar atividades que não acrescentam valor.

Outra filosofia que se entende importante abordar diz respeito à filosofia *Just In Time* (JIT), já que na prática o JIT é uma das origens do sistema Toyota de Produção que, por sua vez, está também na origem da *Lean Manufacturing*. Segundo Dias (2005, p.146), o sistema *Just In Time* (JIT), é assim uma filosofia de gestão criada fundamentalmente para a produção, surgida no Japão na década e 60, tendo a sua ideia básica e o seu desenvolvimento sido atribuídos à *Toyota Motor Company*. Este novo enfoque na gestão da produção surgiu de uma visão estratégica, buscando vantagem competitiva através da otimização do processo produtivo.

A filosofia de produção *Just-In-Time* consiste na prática que em cada etapa do processo se produzam exatamente as peças necessárias para a fase seguinte, na quantidade e momento exato.

Para Santos e Matheus (2014) o *Just In Time* é considerado uma ferramenta importantíssima para as organizações, capaz de eliminar desperdícios, distribuir e colocar os componentes certos, no local e no momento certo e sempre baseado nos pedidos clientes, dando desta forma origem a

baixos stocks e com melhor controlo do inventário, logo custos mais baixos e melhor qualidade, comparativamente aos sistemas convencionais, sendo que para alcançar estes objetivos, o sistema Just In Time define duas grandes metas de gestão: a melhoria continua nos processos produtivos e a eliminação dos desperdícios e muitas vezes se refere ao JIT como a principal razão para o sucesso do *Toyota Production System* (TPS).

Ainda segundo estes autores, na filosofia *Just In Time*, a organização e a limpeza são fundamentais para o sucesso de fatores como: a confiabilidade dos equipamentos, a visibilidade dos problemas, a redução de desperdícios, o controle e melhoria da qualidade, a condição moral dos trabalhadores, etc.

## 2.4 Kaizen

Também associado à filosofia *Lean*, surge o designado kaizen que de forma sucinta se passa a descrever.

Considerado como o “criador” e grande divulgador do *kaizen*, o professor japonês Masaaki, Imai (1997a) no seu livro “*Gemba Kaizen*” refere-se à palavra *Kaizen* como uma palavra de origem japonesa que significa melhoria continua. A palavra implica melhoria que envolve todos – Gerentes e trabalhadores e envolve relativamente poucas despesas.

Segundo este autor, *Kaizen* traduz-se assim na melhoria contínua e consistente, baseando-se em certos princípios orientadores, tais como:

- Processos consistentes conduzem aos resultados desejados;
- Ver por si mesmo para compreender a situação atual;
- Falar com dados e gerir com base em factos;
- Tomar medidas para conter e corrigir as causas raiz dos problemas;
- Trabalhar como equipa;
- *Kaizen* aplica-se a todos e todos podem aplicar o *Kaizen*;

O professor japonês Masaaki Imai com o seu livro *Gemba Kaizen* (1997a) releva ainda a importância do *gemba* (termo japonês que significa "verdadeiro lugar" vulgarmente chamado de “chão de fábrica”), ou seja o verdadeiro local de trabalho e onde a ação acontece. Nos negócios, as actividades que agregam valor que satisfazem o cliente ocorrem no *gemba*.

Uma das características do *Kaizen* é que os grandes resultados vêm de muitas pequenas mudanças acumuladas ao longo do tempo.

Segundo o princípio *Kaizen*, é sempre possível fazer melhor e nenhum dia deve passar sem que alguma melhoria tenha sido implantada, seja ela na estrutura da empresa ou no indivíduo. As mudanças feitas não devem ser repentinas, mas sim graduais, para não perturbar o equilíbrio da estrutura. Com e em *Kaizen*, trabalha-se e vive-se de forma mais equilibrada e satisfatória.



Figura 3: *Kaizen*  
Fonte: *Kaizen Institute* (2016)

## 2.5 Principais Ferramentas de *Lean Production*

No âmbito da filosofia *Lean*, alguns autores Moreira, S., (2011) e Moreira, F., (2010), identificam as principais ferramentas utilizadas para a aplicação dos conceitos *Lean* como sendo:

- *Kaizen*
- Três MUS (*Muri, Mura e Muda*)
- 5S
- *Poka-Yoke* - Práticas à Prova de Erro
- VSM (Value Stream Mapping): Mapeamento do Fluxo de Valor
- *Heijunka* ou Programação Nivelada;
- SMED – *Single Minute Exchange Die*
- *6 Sigma*
- *Kanban*
- Gestão Visual – *Andon SW*
- TPM
- Padronização ou Trabalho Uniformizado;

- Fluxo Contínuo de Informação;
- Trabalho em Células;
- Sincronização com o *Takt Time*;
- Diagrama Causa-Efeito;
- Os cinco *Whys* (Os cinco porquês);
- O Sistema *Pull*;
- Análise Modal de Falhas e seus Efeitos (FMEA);

Dentro do campo de atuação deste trabalho de investigação procurou-se identificar, das ferramentas anteriormente referidas, quais as que se entendem que, à partida, se encontram mais relacionadas com os processos logísticos internos e que de seguida são descritas, designadamente:

- Três Mus (*Muri, Mura e Muda*);
- Mapeamento do Fluxo de Valor (VSM - Value Stream Mapping);
- 5S;
- *Poka-Yoke* - Práticas à Prova de Erro;
- *Kanban*;
- Gestão Visual;
- Padronização ou Trabalho Uniformizado;

### 2.5.1 Três Mus (*Muri, Mura e Muda*)

Sendo a eliminação dos desperdícios, o verdadeiro foco do *Kaizen* (melhoria contínua), é muito importante compreender a importancia destes três termos e como se aplicam no sentido da eliminação de tudo o que não acrescenta valor.

Segundo Imai (1997a, p.88), as palavras *muda*, *mura* e *muri* são termos tradicionais da língua japonesa, conhecidas por 3mu's e por norma relacionados com o Sistema Toyota de Produção (TPS), como sendo os tipos de desperdícios a eliminar, daí serem o verdadeiro foco do *Kaizen* (melhoria contínua).

A análise e eliminação dos três Mus permite que haja equilíbrio entre a capacidade e a carga, que normalmente dá origem a grandes perdas para a empresa. Os três vocábulos japoneses são:

- **Muda** é qualquer atividade de um processo produtivo ou administrativo que não agrega

valor ao cliente, ou seja, um desperdício. Existem dois tipos de **Muda**: tarefas que não agregam valor e são desnecessárias - devem ser eliminadas; tarefas que não agregam valor e são necessárias - devem ser reduzidas:

- **Mura** é qualquer variação percebida no processo e que gera dificuldades de controle. A variação de qualquer processo deve ser reduzida para padrões toleráveis de forma que haja previsibilidade dos resultados. A existência de **Mura** em um determinado processo pode indicar desbalanceamento ou falta de padronização;
- **Muri** significa sobrecarga. Para as pessoas, sobrecarga física ou mental. Para as máquinas, exigir que elas façam mais do que são capazes de produzir.

De acordo com o autor, é interessante perceber que normalmente essas três palavras caminham juntas nas empresas. Quando um processo está desbalanceado ou sem padrão (Mura), observa-se a ocorrência de sobrecarga de equipamentos e pessoas (Muri) e conseqüentemente aparecerão todos os tipos possíveis e imagináveis de atividades não agregadores de valor, ou seja, desperdícios (Muda).

Portanto, não adianta atacar isoladamente *Muda*, *Mura* ou *Muri*. O sucesso de um programa de melhoria está na garantia da estabilidade básica do processo, partindo pela redução da sua variação, garantindo seu controle e previsibilidade para evitar sobrecargas no sistema e conseqüentemente diminuir a probabilidade de ocorrência de desperdícios.

### **2.5.2 Mapeamento da Cadeia de Valor (VSM)**

Rother e Shook, (1999, p.9), descrevem o mapeamento do fluxo de valor (Value Stream Mapping - VSM), como a representação visual de todas as etapas envolvidas nos fluxos de material e informação numa organização, na medida em que o produto segue o fluxo de valor, ajudante na percepção do que agrega realmente valor, desde o fornecedor até ao consumidor.

Também segundo estes autores “O mapeamento ainda ajuda a estabelecer a real necessidade e o foco adequado das diversas ferramentas *Lean*, tais como: células para criar verdadeiro fluxo contínuo, sistemas puxados e nivelados, *setup* rápido, TPM, gestão visual etc., e a ainda a verificar melhor a integração entre as várias ferramentas”.

O VSM, consiste, assim, no processo de identificação de todas as atividades específicas que

ocorrem ao longo do fluxo de valor referente ao produto. Entenda-se por fluxo de valor como o conjunto de todas as atividades que ocorrem desde o pedido feito pelo cliente até à entrega ao consumidor final. É desta forma um processo de observação e compreensão do estado atual da produção e a ilustração de um mapa dos processos, ou seja, é uma representação visual de cada processo no fluxo do material e informação real que se reformulam num mapa do estado futuro de como a produção deverá decorrer.

O VSM É desta forma uma apresentação visual do fluxo de informação e materiais na produção de produtos permitindo aos gestores verem de uma forma fácil o fluxo de valor e identificar os 7 desperdícios clássicos.

Assim, consegue-se obter o mapeamento da condição atual, o mapeamento do estado futuro e ainda em alguns casos particulares o mapeamento do estado ideal.

Segundo Rother e Shook (1999, p.17), as etapas do VSM, são as seguintes:

- Primeira etapa: A empresa deverá escolher uma família de produtos de acordo com os critérios preestabelecidos, no sentido de mapear o fluxo objeto de estudo;
- Segunda etapa: Consta no mapeamento do fluxo de produção, criando uma representação visual de cada processo com o fluxo de material e de informação;
- Terceira etapa: Desenhar o processo e documentar os níveis de inventário e os tempos de ciclo dos processos juntamente com tempos de mudança e sempre com o foco na eliminação das atividades que não acrescentam valor;
- Quarta e ultima etapa: Estabelecimento de um plano de melhorias, resultado da execução de um novo fluxo de valor, o qual deverá conter: metas mensuráveis, nomeação dos responsáveis e estabelecimento de prazos.

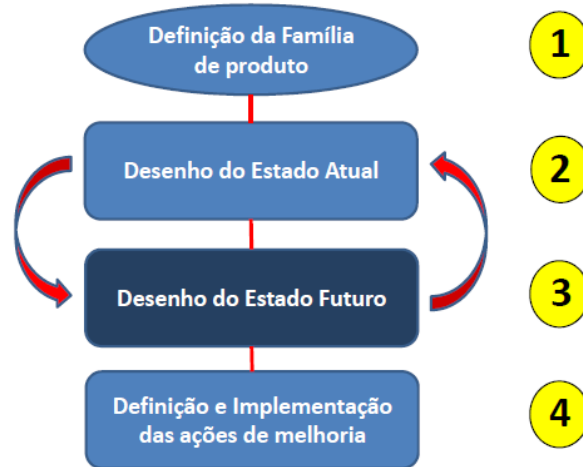


Figura 4 : Etapas do VSM  
Fonte: Adaptado de Rother e Schook (1999)

O mapa que resulta da aplicação de uma primeira análise, denomina-se *current state map* (mapa do estado atual) e é utilizado para os esforços de melhoria. À medida que oportunidades de melhoria são identificadas, um novo mapa pode ser criado, *future state map*, mostrando os potenciais melhoramentos, sendo o grande diferencial de valia do VSM, reduzir significativamente e de forma simples a complexidade do sistema produtivo e ainda oferecer um conjunto de diretrizes para a análise de possíveis melhorias. Nesse sentido, a técnica de *Mapeamento de Fluxo de Valor* auxilia no desenvolvimento conceptual da situação futura do sistema de produção *Lean*.

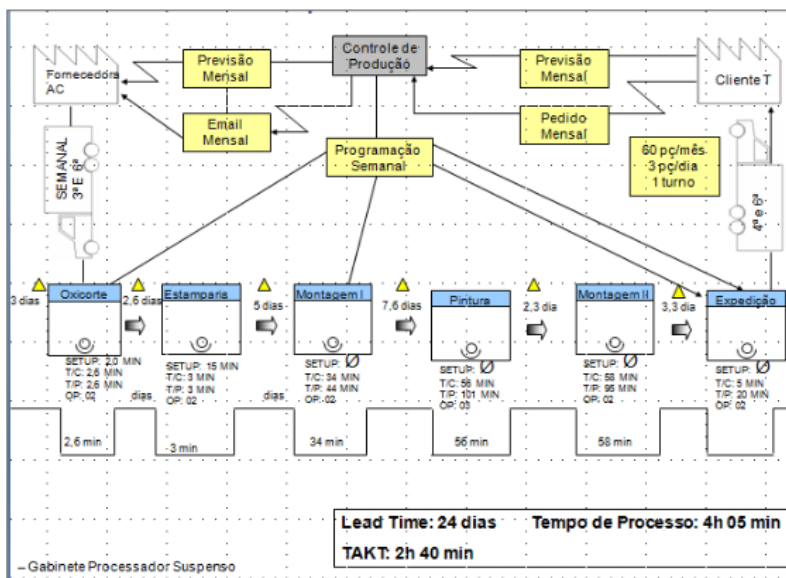


Figura 5: Exemplo de um VSM  
Fonte: Novaes, J. (2014, p.10)



Segundo os autores, como principais vantagens da realização do VSM, podem-se destacar:

- Possibilita a visualização macro e individual dos processos (eficiência individual e eficiência sistêmica);
- É a base para o plano de implantação do *Lean Manufacturing*;
- Contribui para identificar fontes de desperdícios;
- Facilita na tomada de decisões;
- Possibilita visualizar a relação entre o fluxo de informação e fluxo de material.

### 2.5.3 5S

A denominação 5S é devida a cinco atividades iniciadas pela letra “S”, quando referidas em japonês, são elas: *SEIRI*, *SEITON*, *SEISO*, *SEIKETSU* e *SHITSUKE*.

Não há uma convergência de informações sobre a real origem do 5S ainda que se atribua ao Professor Kaoru Ishikawa, Engenheiro Químico japonês, a origem do conceito, pois foi o principal pregador dos conceitos de qualidade total naquele país. Esta referência deve-se ao facto de ter sido o Professor Ishikawa o responsável pela criação do CCQ - Círculo de Controle da Qualidade, cujo princípio era popularizar os conceitos de estatística aplicada à qualidade, através de grupos de trabalhos compostos por funcionários de níveis operacionais.

O que se sabe é que o 5S foi criado com o objetivo de possibilitar um ambiente de trabalho adequado para uma maior produtividade. Isto ocorreu no início da década de 50, momento em que o Japão tentava se reerguer da derrota sofrida na Segunda Grande e as indústrias japonesas necessitavam colocar no mercado, produtos com preço e qualidade capazes de competir na Europa e Estados Unidos.

Os 5 “S” são as iniciais de 5 palavras japonesas *Seiton*, *Seiri*, *Seiso*, *Seiketsu* e *Shitsuke*, que estão intimamente relacionados com wa – harmonia (Egoshi, 2006), e isto porque, segundo o autor, é importante ter o não para existir o debate e a troca de ideias antagónicas, para que por fim, se chegue a um consenso onde todos tenham a consciência de que tomarão a melhor decisão para todos – de tal sorte que, se tudo der errado após essa tomada de decisão, todos tenderão a ter consciência de que algo não se harmonizou entre os participantes.

**Seiri** (Sort). Classificar é o primeiro passo na 5S, refere-se a ordenar a área de trabalho, identificando os itens que são realmente necessários, separando aquilo que é realmente necessário

ao trabalho daquilo que é supérfluo. Esta fase requer que a equipe remova todos os itens que claramente não pertencem à área de trabalho e só deixam aqueles que são necessários para os processos em questão.

**Seiton** (Straighten). Organizar, é literalmente arrumar tudo, deixando as coisas arrumadas e em seu devido lugar para que seja possível encontrá-las facilmente sempre que necessário. Assim, evita-se o desperdício de tempo e energia e garante-se que cada item "tem um lugar e que está no lugar certo".

**Seiso** (Sweep). Varrer entende-se como a limpeza completa da área, ferramentas, máquinas e outros equipamentos para garantir que tudo seja devolvido a um estado de "quase nova". Isto irá assegurar que qualquer não-conformidade se destaca; tais como uma perda de óleo de uma máquina.

**Seiketsu** (Standardize). Padronizar é o processo de assegurar que o que temos feito dentro das três primeiras etapas do 5S tornou-se padronizada. Assim, podemos garantir que temos normas comuns e formas instituídas de trabalhar. Padronização é um dos princípios mais importantes do *Lean Manufacturing*.

O ultimo dos 5S, **Shitsuke** (Sustain) ou sustentar, procura garantir que a empresa continue a melhorar continuamente utilizando as etapas anteriores do 5S, realizando auditorias e obrigando a ações, se necessário.

Em síntese, 5S é uma ferramenta simples e que serve para organizar o local de trabalho de forma limpa, eficiente e segura e que se traduz no aumento da produtividade, melhor gestão visual e garante a padronização do trabalho.

Desta forma estão garantidas as bases estáveis para se construir todas as outras melhorias através da implementação de ferramentas *Lean*.

Um dos fatores mais importantes dos 5S é a visualização do óbvio, sendo os 5S uma ferramenta de equipe que deve ser utilizada e conduzida por pessoas que trabalham dentro da área em que os princípios do 5S estão a ser aplicadas, não é uma ferramenta que pode ser aplicada por um estranho.

Ainda que pouca literatura fale na existência de um sexto "S", em *Lean Manufacturing Tools* (2013), existe no entanto um sexto "S", **Segurança** (Safety) que revê cada ação para garantir que não tenha sido esquecido quaisquer potenciais perigos. Este foco adicional pretende garantir que

não sejam ignoradas situações potencialmente perigosas que podem ter escapado nas ações anteriores quando da implementação das mudanças para fazerem o local de trabalho mais eficiente e mais fácil de operar.



Figura 6: 6S  
Fonte: Armacost, (2015)

#### 2.5.4 Poka-Yoke

A palavra *Poka Yoke* significa “à prova de erros”, ou seja, construir processos ou produtos que minimizem defeitos causados por falhas ou erros humanos. Esta atividade visa a otimização ou automação das tarefas que necessitam da atenção dos operadores, objetivando a minimização dos erros e falhas.

A atividade *Poka-Yoke* é também um complemento da atividade *kaizen* pois visam aprimorar a capacidade produtiva, reduzindo custos, melhorando a qualidade e fidelizando o cliente.

Werkema (2006, p.1) refere o *Poka-Yoke* como um termo japonês que significa à prova de erros (error proofing ou mistake proofing) e que consiste em um conjunto de procedimentos e/ou dispositivos cujo objetivo é detetarem e corrigir erros em um processo antes que esses erros se transformem em defeitos percebidos pelos clientes (internos ou externos).

Nas palavras de Parikshit, Sangappa e Burali (2013, p.19 citando Shingo 1986), “defeitos surgem porque erros são cometidos; os dois têm uma relação de causa e efeito.... Contudo, erros não se tornarão defeitos se houver feedback e ação no momento do erro”.

Segundo Werkema, (2006, p.2) existem duas categorias de *Poka-Yoke*:

- *Poka-Yoke* de prevenção: Emprega métodos que não permitem a ocorrência do erro. Um exemplo é a introdução da *pen drive* na porta USB (conforme figura seguinte);
- *Poka-Yoke* de detecção: Emprega dispositivos que interrompem o processo (*Poka-Yoke* de controle) ou emitem um sinal, tal como o som de um alarme ou o acendimento de uma luz.



Figura 7: Exemplo de *Poka-Yoke* de prevenção

Um exemplo, em que o *Poka-Yoke* vai cumprir o seu objetivo de diminuir custos é quando uma embalagem com um produto deve conter um equipamento A, um manual B, um cabo de energia C e mais um kit de segurança D, onde o peso total é de 2,45 Kg. Para evitar a montagem de uma embalagem sem todos os itens necessários, o kit deve passar por uma balança antes de ir para a expedição.

### 2.5.5 Kanban

Segundo Paolechi (2009), Kanban é uma expressão japonesa, desenvolvido na *Toyota Motor Company* por Taiichi Ohno, aplicado aos processos de aprovisionamentos, produção e distribuição, seguindo os princípios do *Just-in-Time* (JIT), e que significa cartão, no sentido de avisar, mandar fazer, cobrar e é utilizada para controlar células de fabricação, stocks em armazém, reposição de produtos acabados, ou seja, um sistema de gestão da produção que determina que nada deve ser produzido, transportado ou enviado antes do momento certo.

O cartão pode ser substituído por outro sistema de sinalização, como luzes, caixas vazias e até espaços vazios devidamente demarcados.

Dionisio (2013, citando Imai 2007b) refere que “o sistema *Kanban* “puxa, o processo de produção, em que o processo subsequente retirará as partes do processo precedente.

O kanban incide especialmente sobre o controlo do fluxo de materiais e através de uma forma

visual controla a produção e os stocks numa empresa.

A implementação de um Sistema *Kanban* envolve primeiramente a mudança do sistema tradicional para um sistema FIFO (First In First Out) e de produção empurrada para o sistema de produção puxada, conforme à frente descrito.

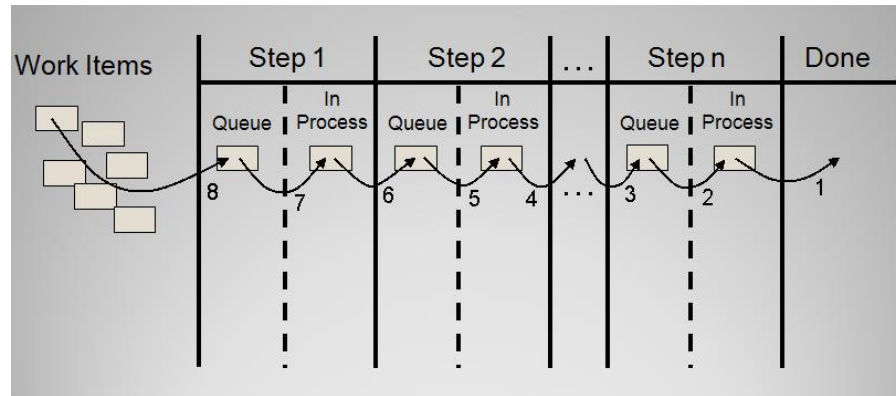


Figura 8: Fluxograma do *Kanban*

### FIFO (First in, first out)

A sigla, que na língua inglesa vem do termo '*First in, first out*', e em português pode ser traduzido como 'o primeiro produto a entrar, primeiro produto a sair' e, desta forma, tem o objetivo de impedir que ocorra a perda das mercadorias, seja devido a ter vencido a data de validade, quer por extravio das mercadorias.



Figura 9: FIFO

### Produção Empurrada

De acordo com Souza (2015), produção empurrada, consiste num sistema em que a primeira operação do processo recebe uma ordem de produção, geralmente extraída de um sistema informático (normalmente MRP - Material Resource Planning), para executar um lote padrão de produtos que depois é "empurrado" para a operação seguinte do processo de produção, não existindo assim uma ligação direta entre o que é produzido e a necessidade do cliente.

## **Produção Puxada**

É designado por Produção Puxada o sistema em que a última operação do processo "puxa" a quantidade de peças do stock da operação anterior, existindo assim uma ligação direta entre a necessidade real do cliente e a quantidade produzida.

Neste sistema que difere da produção empurrada, o fluxo de materiais ganha relevante importância, já que o pedido/necessidade é gerado pelo cliente. O controle de o, que, quando e como produzir é determinado pela quantidade de produtos existentes nas várias fases do processo.

### **2.5.6 Gestão Visual**

Confucio dizia, “Uma imagem vale mais que mil palavras”. Este conhecido ditado, facilmente compreendido por todos, procura transmitir a importância de mostrar visualmente, por exemplo, relatórios de gestão, procedimentos operacionais, aderência a KPI's, etc, etc.

Uma das ferramentas mais importantes de apoio ao trabalho da liderança *Lean* é assim a Gestão Visual, pois permite a todos verem e entenderem como andam as coisas, sem precisar perguntar a ninguém ou ligar um único computador. Permite ainda o foco nos processos e não nas pessoas e leva ainda à definição clara das prioridades.

Um aspeto fundamental nas empresas é a existência de uma passagem de informação eficiente entre os vários níveis da empresa. Hoje em dia a informação existe e está disponível, mas a partilha e troca da mesma dentro da organização é, frequentemente, ineficiente (Bilalis et al, 2010)

Lazarin (2008), refere também as percentagens de aprendizagem dos processos através dos cinco sentidos, destacando o sentido da visão:

1 - Visão:	75%
2 - Audição:	13%
3 - Tato:	06%
4 - Olfato	03%
5 - Paladar:	03%

Nesta medida, privilegia-se a apresentação visual como a ferramenta que mais facilmente permite a todos os intervenientes saber em que estado está o processo que lhes pertence e assim a realização de ajustes no sentido de melhorar a sua performance, sempre que necessário.

Por finalidade, a Gestão Visual procura através da visualização e compreensão, tornar a situação mais transparente e assim fomentar o foco nos processos e priorizar o que realmente é necessário e podem e devem fornecer informações que gerem ações, devendo a atualização de tais informações ser feita pelos que realmente fazem o trabalho, que na maioria das vezes são os primeiros a perceber as anormalidades.

As apresentações visuais devem estar diretamente ligadas aos objetivos do negócio e o modelo de apresentação são ilimitadas. Também um dos benefícios das apresentações visuais, é que podem ser evocativas, logo, motivadoras e fomentam a melhoria continua.

A apresentação visual deve também estar localizada em locais apropriados e deve partilhar toda a informação relevante para o perfeito funcionamento da organização em todas as suas vertentes desde estratégicas a operacionais, assim como dar indicações das atividades em curso, indicações de segurança ou qualidade, de prevenção e identificação de anomalias, diretrizes na área de Recursos Humanos, etc.



Figura 10: Ex. Quadro de Gestão Visual  
Fonte: Virgílio (2012)

### 2.5.7 Padronização ou Trabalho Uniformizado

Wiemes e Balbinotti, (2009, citando Moura, 1999), refere que quando se aplica a padronização, diz-se que a organização apresenta vantagem competitiva através da implementação da cultura do “Fazer certo na primeira vez” e que para que uma organização consiga disponibilizar produtos e/ou serviços que atendam plenamente as exigências dos clientes, é necessário que cada um dos componentes da organização realize suas atividades de acordo com os requisitos especificados para os seus clientes, sejam eles internos ou externos.

Também, Wiemes e Balbinotti, (2009) referem ainda que existem vários benefícios que a padronização pode oferecer, designadamente:

- Benefícios qualitativos. Diz respeito a utilização adequada dos equipamentos, matérias-primas e mão de obra com registo na formação dos funcionários;
- Na operacionalização de processos a padronização garante o controle de produtos e processos, além da segurança do pessoal e dos equipamentos e contribui significativamente para a racionalização de processos e para a melhoria contínua;
- Benefícios quantitativos. Proporcionam redução do consumo e atuam ao nível do desperdício de materiais. Promove também a padronização de componentes e equipamentos, aumento da produtividade e a melhoria da qualidade dos produtos e dos serviços.

Também, uma vez as normas em vigor, quer sejam próprias ou generalizadas, devem ser seguidas e, na existência de desvios, os trabalhadores facilmente ficam a saber da existência de um problema e assim tomar ações no sentido da contenção e resolução deste.

Neste princípio da importância da padronização, o dimensionamento do lote é um fator de importância maior.

A literatura de *Lean Manufacturing* não é muito vasta sobre o dimensionamento ideal de lotes, no entanto pode-se acrescentar que lotes pequenos (o ideal é uma peça/um lote) é uma importante estratégia de *Lean Manufacturing*, já que o tamanho do lote afeta diretamente toda a cadeia de abastecimento.

Neste conceito identificou-se o lote ideal como lote económico, sendo este como a quantidade ideal de material a ser adquirida para reposição de stock e onde o custo total de aquisição, bem como os respetivos custos de stock são os mínimos possíveis para o período considerado.

Segundo, Panzuto e Rodrigues (2010), cabe ao gestor de materiais decidir qual o tamanho do lote que a empresa terá de comprar, ou fabricar, de forma que optimize variáveis quantitativas que é o custo total e as variáveis qualitativas que são os clientes internos e externos.

Este conceito aplica-se tanto no que respeita ao lote que abastece a manufatura, recebendo neste caso a denominação de lote económico de produção, como ao lote para reposição de stock por compras realizadas, sendo que neste caso se designa como lote económico de compras.



O lote económico de compra (LEC) é o tamanho do lote que minimiza os custos anuais totais de manutenção do stock e processamento de pedidos, levando-se em consideração o custo total de armazenagem e o custo total de pedido. Segundo Cauduro, e Zucatto (2011, p 81), O LEC é obtido através da aplicação da seguinte equação:

$$LEC = \sqrt{\frac{2 \cdot C_o \cdot D}{C_i \cdot U}}$$

Figura 11: Formula do Lote Económico de Compras

Fonte: Cauduro; Zucatto (2011, p81)

Em que:

LEC = lote económico de compra

Co = custo de emitir e colocar um pedido

D = volume anual de vendas, em unidades

Ci = custo anual de manutenção de stock

U = custo por unidade.

O lote económico de produção, é o tamanho do lote que minimiza os custos anuais totais de produção, levando-se em consideração o custo total de produção, o custo total das preparações para o fabrico e o custo de armazenagem.

De acordo com Bastos e Lauria (2006, p. 3) o lote de produção ou de fabricação é uma determinada quantidade estipulada pela empresa para ser fabricada, só podendo ser iniciada a produção de outros lotes após a conclusão do primeiro. O lote, ao ser dimensionado, permite quantificar tempo e inputs a serem gastos na fabricação. Com base nisso, qualquer variação no montante consumido é uma anomalia que deve ser investigada, o que possibilita melhor controle sobre a produção. As empresas procuram sempre maximizar o lucro e para tanto procuram reduzir seus custos, melhorando assim seu desempenho económico. O desafio desse trabalho é criar uma política de stock utilizando-se da ferramenta do Lote Económico de Produção (LEP). O LEP sem faltas é obtido através da aplicação da seguinte equação:

$$LEP = \sqrt{\frac{2 \times C_{pu} \times D}{C_{eu} \times \left[1 - \frac{D}{P}\right]}}$$

Figura 12: Formula do Lote Económico de Produção

Fonte: Bastos e Lauria (2006, p. 3)

Em que:

LEP = quantidade do lote económico de produção / D = Demanda (Volume de vendas anuais) / P: Quantidade produzida. / Cpu: Custo de Preparação Unitário / Ceu: Custo de stock unitário (armazenagem).

Pequenos lotes implicam numa menor variabilidade, logo melhorando a qualidade. Também simplificam a programação, reduzem os stocks, facilitam o kanban e incentivam à melhoria contínua.

## 2.6 Indicadores de Desempenho (KPI)

KPI é a sigla que corresponde a *Key Performance Indicator*, uma técnica de gestão conhecida em português como indicador chave de desempenho e servem para avaliar e medir o nível de desempenho de processos chaves para a empresa.

Segundo Coutinho, Vieira e Martins (2007, citando, Macedo-Soares e Ratton, 1999) um sistema de indicadores chaves de desempenho é definido como um conjunto de pessoas, processos, métodos e ferramentas que, conjuntamente, geram, analisam, expõem, descrevem, avaliam e revisam dados e informações sobre as múltiplas dimensões do desempenho nos níveis individual, grupal, operacional e geral da organização, nos seus diversos elementos constituintes e desta forma os trabalhadores entendam como os seus desempenhos contribuem para avaliar e medir o nível de desempenho de processos chaves para a empresa.

Também as medidas de desempenho possuem um conjunto de características que devem ser levadas em consideração na sua conceção, e que seguem o critério SMART, que serve de orientação na definição dos objetivos, Cachola (2014, citando, Carstens, Richardson, e Smith, 2013):

- Específicas (S - *Specific*);
- Mensuráveis (M - *Mensurable*);
- Atingíveis (A - *Attainable*);
- Realistas (R - *Realistic*); e
- Sensíveis ao tempo (T - *Time sensitive*).

Segundo Bezerra (2014), em todas as organizações os KPI estão presentes nos três

níveis/planeamento de gestão (estratégica, tática e operacional) e nos dois níveis de clientes (o externo e o interno), em que:

- O nível/planeamento operacional corresponde aos gestores que chefiam directamente os operacionais, que basicamente executam tarefas pre-definidas e que têm um grau de autonomia normalmente baixo. Também o seu planeamento e execução é sempre a curto prazo: horas, dias, semanas, mês e não mais que isso;
- Já o nível estratégico/planeamento é precisamente o oposto. Elabora-se a longo prazo (de três a cinco anos), as grandes directrizes estratégicas toda a empresa. Esta responsabilidade cabe aos gestores de topo;
- O nível tático/planeamento, tem a responsabilidade intermediar entre estas duas realidades. São os chefes de departamento, que decompõem os objectivos traçados pelo nível estratégico em objectivos a médio prazo (em um ou dois anos), para que os gestores do nível operacionais, possam eles mesmo desdobrá-los nos seus objectivos.



Figura 13: Níveis de Gestão

Os indicadores tornaram-se tão importantes para controlar o processo produtivo nas empresas que passaram a serem usados em outras áreas e com outros objetivos.

Na logística, os KPI avaliam e auxiliam o controle do desempenho logístico, sendo que os indicadores de desempenho são únicos para cada empresa, pois devem refletir a estratégia da mesma.

Neves (2011), refere ainda que seguramente existem mais de uma centena de indicadores de desempenho em logística, abrangendo a monitorização ou o desempenho nas atividades de transportes, movimentação e armazenagem de materiais, logística reversa e gestão de stocks.

Essa diversidade de indicadores é o resultado de diferentes nomenclaturas adotadas pelas empresas e por pequenas adequações em relação ao conceito original. É claro que seria ideal termos poucos indicadores de medição de desempenho assim como uma uniformidade de conceitos e formas de medição entre as empresas, mas isso é praticamente impossível, dadas as particularidades de cada organização e a percepção e interferências dos utilizadores finais.

A procura por eficiência tem como pré-requisito a alta qualidade dos serviços prestados ao cliente final. No entanto, atualmente para se atingir esse objetivo não basta apenas aprimorar as atividades internas da empresa. É fundamental também que exista um alto nível de integração entre os parceiros de uma mesma cadeia. Ângelo (2005, citando, Fleury e Lavallo, 2000)

Os indicadores de desempenho logístico podem e devem assim, monitorar a qualidade das atividades logísticas da empresa ou a de seus parceiros (fornecedores). Também segundo, Cachola (2014), as medidas de desempenho conferem informações acerca da eficácia e eficiência de um sistema logístico, permitindo identificar oportunidades de melhoria, sendo assim as medidas de desempenho uma ferramenta fundamental no apoio à tomada de decisão.

Os indicadores que abaixo se apresentam, com base em Neves (2011) e Cachola (2014), e que se entendem associados à logística interna.

### **2.6.1 Eficiência na Receção**

Mede a quantidade de material que é recebida num intervalo de tempo. Pode ser medido em unidades de quantidade (quilos, paletes, itens, toneladas, camiões) ou em unidades de tempo (hora, dia, semana).

Fórmula de Cálculo:

$$PR = \text{número de receções} / \text{intervalo de tempo}$$

Frequência de Medição: Diária, Semanal ou Mensal, por Cliente, grupo de Clientes, linha de produto ou total.

Objetivo: Maximização

### 2.6.2 Eficiência na entrega

Mede a % de pedidos perfeitos, entregues no prazo acordado com o Cliente e sem problemas na documentação de acompanhamento.

Fórmula de Cálculo:

$$PP = \text{número de pedidos perfeitos entregues} / \text{total de pedidos expedidos} \times 100$$

Frequência de Medição: Diária, Semanal ou Mensal, por Cliente, grupo de Clientes, linha de produto ou total.

Objetivo: Maximização

De referir que este indicador tal como descrito, corresponde essencialmente ao processo de distribuição ao cliente externo.

Todavia, entende-se que pode ser utilizado no âmbito da logística interna, considerando-se os clientes internos, designadamente:

- O setor de produção como cliente dos serviços de armazenamento de matérias-primas e componentes;
- O armazém de produtos acabados, como cliente do setor de produção;
- O setor de distribuição externa, como cliente do armazém de produtos acabados.

### 2.6.3 Tempo de Ciclo do Pedido

Tempo decorrido entre o recebimento do pedido do Cliente e a data efetiva de entrega. Também conhecido como *Order Cycle Time*.

Fórmula de Cálculo:

$$OCT = (\text{data / hora de entrega do pedido ao Cliente}) - (\text{data / hora de recebimento do pedido do Cliente})$$

Frequência de Medição: Diária, Semanal ou Mensal, por Cliente, linha de produto ou total.

Objetivo: Minimização

Neste caso, para além do processamento interno (eventualmente produção e preparação para a entrega) é incluído, também, o tempo correspondente à distribuição externa.

#### **2.6.4 Tempo do Ciclo de Logística Inversa**

Mede o tempo decorrido entre a identificação do material como parte do fluxo inverso e o seu devido encaminhamento para stock, troca, reparação, assucatar, etc.

Fórmula de Cálculo:

$$TCLI = \text{data / hora de conclusão do encaminhamento do material} - \text{data / hora de entrada do material no fluxo inverso}$$

Frequência de Medição: Mensal.

Objetivo: Maximização

Neste caso, para além do processamento interno (eventualmente produção e/ou armazenamento) é incluído, também, o tempo correspondente a situações em que haja recolha no cliente.

#### **2.6.5 Controlo de Inventário**

Este KPI, mede a % de fiabilidade entre o stock físico e teórico (existente em sistema).

Inventaria-se item a item, e depois, para obter o índice geral, confronta-se o número de itens corretos em relação ao total de itens inventariados. Quanto maior o valor percentual obtido no cálculo, menor é a diferença do stock físico em relação ao do sistema.

Fórmula de Cálculo:

$$CI \text{ por Item} = (\text{quantidade física por SKU} / \text{quantidade no sistema por SKU}) \times 100$$

$$CI \text{ Geral} = (\text{número de itens com 100\% de CI} / \text{total de itens inventariados}) \times 100$$

Frequência de Medição: Mensal ou cada contagem do item

Objetivo: Maximização

#### **2.6.6 Produtividade da Mão-de-Obra na Separação de Pedidos**

Mede a produtividade da mão-de-obra de separação de pedidos.

Para pedidos uniformes, utilizar o número de pedidos; para situações em que o número de itens ou quantidades variar muito, utilizar o número de linhas; na separação de peças pequenas, utilizar itens.

Fórmula de Cálculo:

$$\text{PSP} = \text{total de pedidos ou linhas ou itens separados e embalados} / \text{total de horas trabalhadas}$$

Frequência de Medição: Diária, semanal ou mensal, por turno e equipe.

Objetivo: Maximização

### 2.6.7 Gestão de Stock

A carência de instalações de armazenagem advém da necessidade de constituir *stock*, que pretende assegurar a qualidade do serviço prestado ao cliente assegurando desta forma o desfasamento no tempo entre procura e produção (Carvalho, 2012, p.229).

Stock é definindo como qualquer recurso armazenado que é usado por forma a satisfazer necessidades correntes e/ou futuras. A constituição de stock é uma das atividades mais importantes e também mais dispendiosas de muitas empresas, representando cerca de 50% do capital total investido, o que leva os gestores a reconhecer que um bom controlo e gestão de *stocks* é crucial para um bom desempenho da organização num todo (Heyzer e Render, 2006, p.476).

Este KPI, mede o nível de ocupação das posições de Stock.

Fórmula de Cálculo:

$$\text{GS} = \text{área ou número de posições de paletes ocupadas} / \text{área ou total de posições de paletes disponíveis} \times 100$$

Frequência de Medição: Diária

Objetivo: Maximização

### 2.6.8 Tempo desde a Doca até ao Armazenamento (dock-to-stock time)

Este indicador mede o tempo decorrido entre o início da descarga e a disponibilização do material para satisfação de pedidos e considera a movimentação no sistema de gestão de stocks da empresa e a armazenamento físico do material.

Fórmula de Cálculo:

$$\text{TDS} = \text{tempo entre doca e stock}$$

Frequência de Medição: Diária, por turno. Possível medir paleta a paleta no caso da utilização de sistemas WMS - *Warehouse Management System*.

Objetivo: Minimização

### **2.6.9 Custos Operacionais com Stocks (K fator)**

Este indicador apresenta o montante que a empresa gasta na movimentação e armazenagem dos materiais.

Envolve os gastos com mão-de-obra, espaço, equipamentos, água e energia elétrica e outros custos operacionais.

Fórmula de Cálculo:

$$\text{Fator K} = \text{custo total de M\&A} / \text{Stock médio} \times 100$$

Frequência de Medição: Mensal, semestral ou Anual.

Objetivo: Minimização

### **2.6.10 Taxa de rotação dos Stocks**

Este indicador consiste numa medida de desempenho que se baseia na relação entre o consumo de material e o *stock* médio e traduz o número de vezes que o *stock* médio roda num ano.

Fórmula de Cálculo:

$$\text{TRS} = \text{Valor Consumo Total} / \text{Valor Stock Médio}$$

Frequência de Medição: Anual (ainda que possa ser inferior a um ano)

Objetivo: Maximizar

Na figura seguinte, procura-se ilustrar a aplicação dos KPI anteriormente descritos, no âmbito da logística interna.



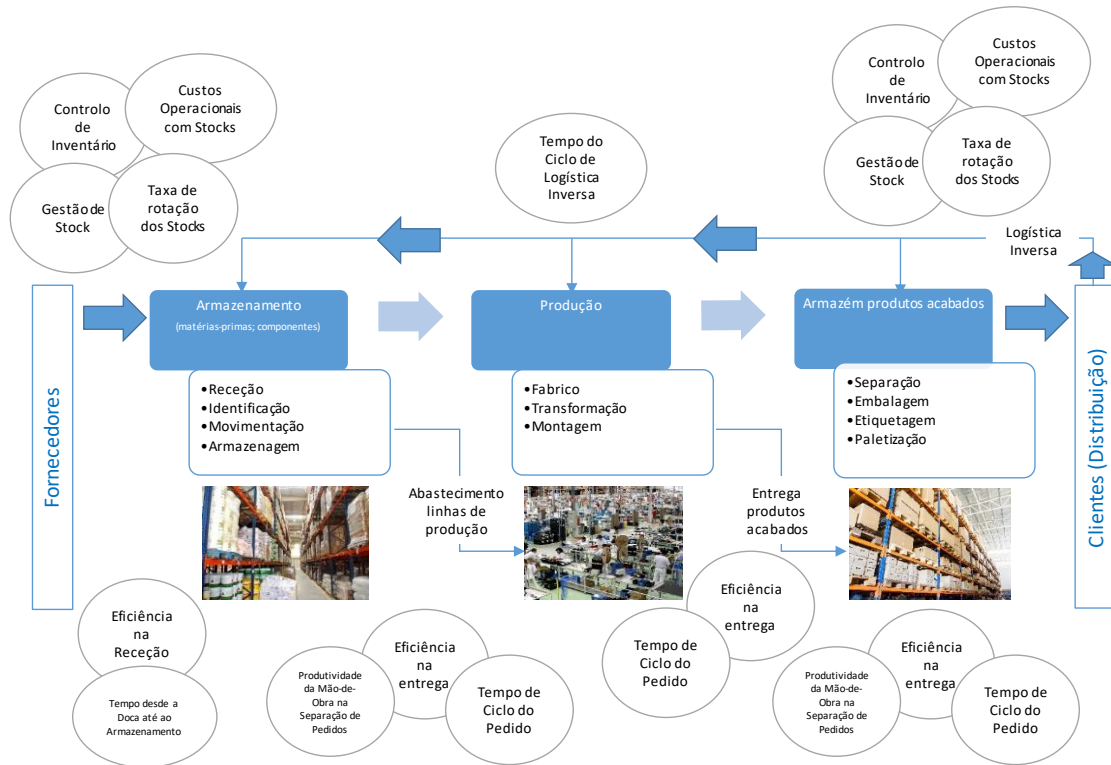


Figura 14: Representação esquemática da aplicação dos KPI na Logística Interna

### **3. METODOLOGIA**

Efetuada a revisão bibliográfica e sendo pretendido identificar os contributos da aplicação da metodologia *Lean* para a melhoria dos indicadores de gestão logísticos internos, procura-se, numa primeira etapa, através do método dedutivo e teórico, proceder a tal avaliação, a partir do qual se obterão algumas conclusões e que se consideram como hipóteses.

Segundo Quivy e Campenhout (1995, p. 120), alicerçada uma reflexão teórica e um conhecimento preparatório do fenómeno estudado, (a hipótese) exprime-se como uma pressuposição, que não é gratuita, sobre o comportamento dos objetos reais estudados. Segundo Malhotra e Grover (1998, p. 410), a investigação dedutiva pode conduzir a propostas ou hipóteses teóricas a serem testadas no domínio operacional, podendo os resultados destes testes confirmar ou modificar a teoria. Haverá, por conseguinte, que testar tal hipótese de modelo, recorrendo a métodos para o efeito.

Sem qualquer objetivo de se proceder a uma generalização, mas com a finalidade de validar as hipóteses obtidas no processo de dedutivo, numa segunda etapa, proceder-se-á à realização de inquérito a especialistas, com funções de gestão das empresas que já tenham implementado as práticas *Lean*.

Trata-se, por conseguinte, duma abordagem qualitativa que é frequentemente utilizada para recolha de dados na área de estudos organizacionais, estando associada aos inquéritos por questionário para o tratamento das perguntas abertas (Quivy et Campenhoudt, 1998), sendo determinante o método de análise de conteúdo do inquérito por questionário, posteriormente codificadas para tratamento estatístico.




## 4. AVALIAÇÃO DO IMPACTO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA *LEAN* NOS INDICADORES DE GESTÃO LOGÍSTICOS INTERNOS

### 4.1 Considerações gerais

Conforme já anteriormente referido, pretende-se que, por análise e dedução determinar o impacto da aplicação das ferramentas associadas à metodologia *Lean* nos indicadores de gestão logísticos internos.

Naturalmente que tal impacto será função, quer do nível de aprofundamento da aplicação das ferramentas *Lean*, quer do setor de atividade em que são utilizadas, atendendo às características diferentes de funcionamento e extensão das respetivas cadeias operacionais.

Todavia, com uma perspetiva qualitativa, definiu-se a seguinte simbologia que representa a intensidade do impacto das várias ferramentas *Lean* sobre os indicadores de gestão logísticos.

Símbolo	Significado
	Impacto elevado
	Impacto médio
	Impacto reduzido ou nulo

Quadro 1: Simbologia de relação entre as ferramentas *Lean* e os KPI

### 4.2 Avaliação do impacto dos Três Mus

Através da aplicação dos três Mus (Muri, Mura e Muda) procura-se, essencialmente, balancear ou padronizar o mais possível os processos, diminuindo a variação para padrões toleráveis de forma que haja previsibilidade dos resultados (Mura), evitando-se, assim, a ocorrência de sobrecarga de equipamentos e pessoas (Muri) e, consequentemente, a redução de atividades não agregadores de valor (Muda).

A aplicação desta ferramenta poderá abranger vários processos, desde a receção, passando pelos processos de transformação, até à armazenagem e expedição. Naturalmente que em qualquer dos processos em que seja aplicada haverá redução de atividades que não agregam valor e consequentes benefícios, diminuição de variações que possam gerar dificuldades de controlo ou ainda sobrecarga para as pessoas quer física quer mental.

Consideram-se, assim, os seguintes impactos nos KPI:

#### Impacto Elevado

- Na eficiência na Receção (quantidade de material que é recebida num intervalo de tempo), podendo aumentar significativamente o número de receções/por unidade de tempo, face à possibilidade, da diminuição na diversidade de padrões ser aplicável em toda a cadeia operacional que passa pela receção;
- Na eficiência na entrega (% de pedidos perfeitos, entregues no prazo acordado), podendo aumentar significativamente o número de pedidos perfeitos entregues/total de pedidos expedidos, face à possibilidade, da diminuição na diversidade de padrões ser aplicável em toda a extensa cadeia operacional que passa pelo armazenamento e/ou ciclo de produção e/ou armazém de produtos acabados;
- No tempo de Ciclo do Pedido (tempo decorrido entre o recebimento do pedido e a data efetiva de entrega), podendo reduzir significativamente o tempo de entrega, face à possibilidade da diminuição na diversidade de padrões ser aplicável em toda a extensa cadeia operacional que passa pelo armazenamento e/ou ciclo de produção e/ou armazém de produtos acabados;
- Na Produtividade da Mão-de-Obra na Separação de Pedidos (total de pedidos ou linhas ou itens separados e embalados/total de horas trabalhadas), podendo aumentar significativamente tal rácio, face à possibilidade da diminuição na diversidade de padrões ser aplicável em toda a cadeia operacional que passa pela separação e embalagem;
- No tempo desde a Doca até ao Armazenamento (tempo decorrido entre o início da descarga e a disponibilização do material para satisfação de pedidos), podendo reduzir-se significativamente tal tempo, face à possibilidade, da diminuição na diversidade de padrões ser aplicável em toda a extensão da cadeia operacional que passa pela movimentação no sistema de gestão de stocks da empresa e no armazenamento físico do material;

#### Impacto médio











- No tempo do Ciclo de Logística Inversa (tempo decorrido entre a identificação do material como parte do fluxo inverso e o seu devido encaminhamento para stock, troca, reparação, assucatar, etc.), podendo reduzir tal tempo, sendo somente aplicável numa curta extensão da cadeia operacional que passa somente entre o cliente/processo produtivo e receção;
- Nos Custos Operacionais com Stocks (montante de gastos na movimentação e armazenagem dos materiais / Stock médio x 100), podendo reduzir-se tal rácio, tendo em conta, no entanto,

a reduzida extensão da cadeia operacional que passa pela movimentação no sistema de gestão de stocks da empresa e no armazenamento físico do material.

Impacto reduzido ou nulo

- No Controlo de Inventário (% de fiabilidade entre o stock físico e teórico), atendendo a que este KPI tem a ver essencialmente com erros de fornecimentos e/ou lançamentos de stocks;
- Na gestão de stock (área ou número de posições de paletes ocupadas / área ou total de posições de paletes disponíveis x 100), atendendo a que este KPI tem a ver essencialmente com a dimensão do espaço de armazenagem e o nº de unidades em stock;
- Na Taxa de rotação dos Stocks (relação entre o consumo de material e o *stock* médio) atendendo a que este KPI tem a ver essencialmente com a política de gestão de stocks e o nº de unidades em stock.

Na figura seguinte apresenta-se esquematicamente o impacto dos Três Mus nos KPI.

KPI's	Impacto	Justificação
Eficiência na Receção		Aplicável em toda a cadeia operacional que passa somente pela receção
Eficiência na entrega		Aplicável em toda a cadeia operacional que passa pela receção e ciclo de produção
Tempo de Ciclo do Pedido		Aplicável em toda a cadeia operacional que passa pela receção, ciclo de produção e entrega
Tempo do Ciclo de Logística Inversa		Somente aplicável numa curta extensão da cadeia operacional que passa entre cliente/processo produtivo e receção
Controlo de Inventário		Associado a erros de fornecimentos e/ou lançamentos de stocks
Produtividade da Mão-de-Obra na Separação de Pedidos		Aplicável em toda a cadeia operacional que passa somente separação e embalagem
Gestão de Stock		Associado ao espaço de armazenagem e nº de unidades em stock
Tempo desde a Doca até ao Armazenamento		Aplicável em toda a cadeia operacional que passa pela movimentação no sistema de gestão de stocks da empresa e no armazenamento físico do material
Custos Operacionais com Stocks		Somente aplicável numa curta extensão da cadeia operacional que passa pela movimentação no sistema de gestão de stocks da empresa e no armazenamento físico do material
Taxa de rotação dos Stocks		Associado à política de gestão de stocks e nº de unidades em stock

Quadro 2: Impacto dos Três Mus nos KPI

### 4.3 Avaliação do impacto Mapeamento do Fluxo de Valor (VSM - Value Stream Map)

Através da aplicação do VSM, a partir do qual se obtém uma apresentação visual do fluxo de informação e materiais na produção de produtos, poder-se-á identificar de uma forma fácil o fluxo de valor e eliminar ou alterar as atividades que não acrescentam valor.











Relativamente aos Três Mus, esta ferramenta, procura essencialmente efetuar uma análise de valor de cada uma das atividades, sem, contudo, ter como objetivo o balanceamento ou padronização dos processos.

Todavia, pode-se considerar que os impactos serão semelhantes aos descritos relativamente à aplicação dos Três Mus, acrescido com a possibilidade de uma melhoria nos processos de informação e, conseqüentemente, aplicável a situações anteriormente consideradas com impacto reduzido, designadamente:

#### Impacto médio

- No Controlo de Inventário (% de fiabilidade entre o stock físico e teórico), atendendo a que uma melhoria da informação contribuirá para uma diminuição de erros de fornecimentos e/ou lançamentos de stocks;
- Na gestão de stock (área ou número de posições de paletes ocupadas / área ou total de posições de paletes disponíveis x 100), atendendo a que uma melhoria da informação contribuirá para uma diminuição do nº de unidades em stock e conseqüentes necessidades do espaço de armazenagem;
- Na Taxa de rotação dos Stocks (relação entre o consumo de material e o *stock* médio) atendendo a que uma melhoria da informação contribuirá para uma diminuição do nº de unidades em stock.

Na figura seguinte apresenta-se esquematicamente o impacto do VSM nos KPI.

KPI's	Impacto	Justificação
Eficiência na Receção		Aplicável em toda a cadeia operacional que passa somente pela receção
Eficiência na entrega		Aplicável em toda a cadeia operacional que passa pela receção e ciclo de produção
Tempo de Ciclo do Pedido		Aplicável em toda a cadeia operacional que passa pela receção, ciclo de produção e entrega
Tempo do Ciclo de Logística Inversa		Somente aplicável numa curta extensão da cadeia operacional que passa entre cliente/processo produtivo e receção;
Controlo de Inventário		Melhor informação diminuirá os erros de fornecimentos e/ou lançamentos de stocks
Produtividade da Mão-de-Obra na Separação de Pedidos		Aplicável em toda a cadeia operacional que passa somente separação e embalagem
Gestão de Stock		Melhor informação diminuirá o nº de unidades em stock e necessidade de espaço de armazenagem
Tempo desde a Doca até ao Armazenamento		Aplicável em toda a cadeia operacional que passa pela movimentação no sistema de gestão de stocks da empresa e no armazenamento físico do material
Custos Operacionais com Stocks		Somente aplicável numa curta extensão da cadeia operacional que passa pela movimentação no sistema de gestão de stocks da empresa e no armazenamento físico do material
Taxa de rotação dos Stocks		Melhor informação diminuirá o nº de unidades em stock e necessidade de espaço de armazenagem

Quadro 3: Impacto do VSM nos KPI

#### 4.4 Avaliação do impacto dos 5 S

A aplicação dos 5S tem em vista, essencialmente, a organização dos espaços de trabalho, através da identificação dos itens que são realmente necessários, eliminando o que é supérfluo (Seiri), proceder a uma adequada arrumação para uma fácil visualização quando da necessidade da sua utilização (Seiton), mantendo uma boa limpeza da área, ferramentas, máquinas e outros equipamentos para assegurar que qualquer não-conformidade se destaca (Seiso), padronizar para garantir normas comuns e formas instituídas de trabalhar (Seiketsu) e melhorar continuamente utilizando as etapas anteriores (Shitsuke).

Com a intervenção da ferramenta 5S, os locais de trabalho estarão organizados de forma limpa, eficiente e segura e que se traduz no aumento da produtividade, melhor gestão visual e garante a padronização do trabalho. A aplicação desta ferramenta poderá abranger todos os locais de trabalho associados aos vários processos, desde a receção, passando pelos processos de

transformação, até à armazenagem e expedição, com os consequentes ganhos de produtividade e minimização de erros.

Consideram-se, assim, os seguintes impactos nos KPI:

#### Impacto elevado

- Na eficiência na Receção (quantidade de material que é recebida num intervalo de tempo), podendo aumentar o número de receções/por unidade de tempo, tendo em conta que uma eficiente organização e limpeza dos postos de trabalho associados às atividades de receção contribuirá significativamente para uma mais rápida identificação e localização dos itens a operar e evitará ineficiências e esforços desnecessários;
- Na eficiência na entrega (% de pedidos perfeitos, entregues no prazo acordado), podendo aumentar significativamente o número de pedidos perfeitos entregues/total de pedidos expedidos, tendo em conta que uma eficiente organização e limpeza dos postos de trabalho associados às várias atividades que passam pelo armazenamento e/ou ciclo de produção e/ou armazém de produtos acabados, contribuirá significativamente para uma mais rápida identificação e localização dos itens a operar e evitará ineficiências e esforços desnecessários;
- No tempo de Ciclo do Pedido (tempo decorrido entre o recebimento do pedido e a data efetiva de entrega), podendo reduzir significativamente o tempo de entrega, tendo em conta que uma eficiente organização e limpeza dos postos de trabalho associados às várias atividades de uma extensa cadeia operacional, que passa pelo armazenamento e/ou ciclo de produção e/ou armazém de produtos acabados, contribuirá significativamente para uma rápida identificação e localização dos itens a operar e evitará ineficiências e esforços desnecessários;
- Na Produtividade da Mão-de-Obra na Separação de Pedidos (total de pedidos ou linhas ou itens separados e embalados/total de horas trabalhadas), podendo aumentar tal rácio, tendo em conta que uma eficiente organização com identificação de espaços e limpeza dos postos de trabalho associados às atividades de separação e embalagem, contribuirá significativamente para uma diminuição de erros e erradas localizações.

#### Impacto médio

- No tempo do Ciclo de Logística Inversa (tempo decorrido entre a identificação do material como parte do fluxo inverso e o seu devido encaminhamento para stock, troca, reparação, assucatar, etc.), podendo reduzir tal tempo, tendo em conta que uma eficiente organização e limpeza dos postos de trabalho associados às atividades de recolha que passa somente entre o



cliente/processo produtivo e receção, contribuirá para uma para uma mais rápida identificação e localização dos itens a operar e evitará ineficiências e esforços desnecessários;

- No Controlo de Inventário (% de fiabilidade entre o stock físico e teórico), podendo aumentar tal rácio, tendo em conta que uma eficiente organização com identificação de espaços e limpeza dos postos de trabalho associados às atividades de armazenamento contribuirá para alguma diminuição de erros de fornecimentos e em erradas localizações;
- Na gestão de stock (área ou número de posições de paletes ocupadas/área ou total de posições de paletes disponíveis x 100), podendo aumentar tal rácio, tendo em conta que uma eficiente organização com identificação de espaços e limpeza dos postos de trabalho associados às atividades de armazenamento, contribuirá para uma melhor arrumação e otimização de espaços, podendo propiciar menores necessidades de espaço de armazenagem e a identificação de itens obsoletos.
- No tempo desde a Doca até ao Armazenamento (tempo decorrido entre o início da descarga e a disponibilização do material para satisfação de pedidos), podendo reduzir-se tal tempo, tendo em conta que uma eficiente organização com identificação de espaços e limpeza dos postos de trabalho associados às atividades de movimentação no sistema de gestão de stocks da empresa e no armazenamento físico do material, contribuirá para uma mais fácil movimentação dos itens e redução dos tempos da operação;
- Nos Custos Operacionais com Stocks (montante de gastos na movimentação e armazenagem dos materiais / Stock médio x 100), podendo reduzir-se tal rácio, tendo em conta que uma eficiente organização com identificação de espaços e limpeza dos postos de trabalho associados às atividades de movimentação e armazenagem, contribuirá para uma mais fácil movimentação dos itens, redução dos tempos da operação e, consequentemente nos custos operacionais;

Impacto reduzido ou nulo

- Na Taxa de rotação dos Stocks (relação entre o consumo de material e o *stock* médio) atendendo a que este KPI tem a ver essencialmente com a política de gestão de stocks e o nº de unidades em stock.

Na figura seguinte apresenta-se esquematicamente o impacto dos 5S nos KPI.

KPI's	Impacto	Justificação
Eficiência na Receção		Rápida identificação e localização dos itens a operar
Eficiência na entrega		Rápida identificação e localização dos itens a operar
Tempo de Ciclo do Pedido		Rápida identificação e localização dos itens a operar
Tempo do Ciclo de Logística Inversa		Curta extensão da cadeia operacional que passa entre cliente/processo produtivo e receção;
Controlo de Inventário		Alguma diminuição de erros de fornecimentos e erradas localizações
Produtividade da Mão-de-Obra na Separação de Pedidos		Rápida identificação e localização dos itens a operar na separação e embalagem
Gestão de Stock		Melhor arrumação e otimização de espaços
Tempo desde a Doca até ao Armazenamento		Mais fácil movimentação dos itens e redução dos tempos da operação
Custos Operacionais com Stocks		Mais fácil movimentação dos itens, redução dos tempos da operação e, consequentemente nos custos operacionais.
Taxa de rotação dos Stocks		Associado à política de gestão de stocks e nº de unidades em stock

Quadro 4: Impacto dos 5S nos KPI

#### 4.5 Avaliação do impacto do Poka-Yoke

Através da aplicação do *Poka-Yoke* é pretendido que, através de um conjunto de procedimentos e/ou dispositivos, evitar, detetar e corrigir erros nos vários processos.

A aplicação desta ferramenta poderá abranger todos os locais de trabalho associados aos vários processos, desde a receção, passando pelos processos de transformação, até à armazenagem e expedição, com os consequentes ganhos de produtividade e minimização de erros.

Consideram-se, assim, os seguintes impactos nos KPI:

##### Impacto Elevado

- Na eficiência na Receção (quantidade de material que é recebida num intervalo de tempo), podendo aumentar significativamente o número de receções/por unidade de tempo, tendo em conta que a inexistência de sistemas de controlo, ou seja, totalmente dependentes do fator humano implica numa atividade deficiente de receção com implicações diretas ao nível de stocks e tempos de verificação e movimentação;
- Na eficiência na entrega (% de pedidos perfeitos, entregues no prazo acordado), podendo aumentar significativamente o número de pedidos perfeitos entregues/total de pedidos

expedidos, tendo em conta que a inexistência de sistemas de controlo, ou seja, totalmente dependentes do fator humano implica uma maior probabilidade de erro de entrega, com aplicações diretas nas atividades que passam pelo armazenamento e/ou ciclo de produção e/ou armazém de produtos acabados;

- Na Produtividade da Mão-de-Obra na Separação de Pedidos (total de pedidos ou linhas ou itens separados e embalados/total de horas trabalhadas), podendo aumentar tal rácio, tendo em conta que a existência de sistemas de controlo, poderá contribuir significativamente para uma maior eficiência nas atividades de separação e embalagem, contribuindo para uma diminuição de erros e garantia na qualidade e quantidade à resposta dos pedidos.

#### Impacto médio











- No tempo de Ciclo do Pedido (tempo decorrido entre o recebimento do pedido e a data efetiva de entrega), podendo reduzir o tempo de entrega, tendo em conta que a existência de sistemas de controlo, poderá contribuir para uma atividade mais eficiente no processo de entrega, todavia, com reduzidas aplicações diretas nas atividades que passam pelo armazenamento e/ou ciclo de produção e/ou armazém de produtos acabados;
- No tempo do Ciclo de Logística Inversa (tempo decorrido entre a identificação do material como parte do fluxo inverso e o seu devido encaminhamento para stock, troca, reparação, assucatar, etc.), podendo reduzir tal tempo, tendo em conta que a existência de sistemas de controlo, poderá contribuir para uma atividade mais eficiente das atividades de recolha, que passam entre o cliente/processo produtivo e receção;
- No Controlo de Inventário (% de fiabilidade entre o stock físico e teórico), atendendo a que a existência de sistemas de controlo poderá evitar com erros de fornecimentos e/ou lançamentos de stocks;
- No tempo desde a Doca até ao Armazenamento (tempo decorrido entre o início da descarga e a disponibilização do material para satisfação de pedidos), podendo reduzir-se tal tempo, tendo em conta que a existência de sistemas de controlo facilitará as atividades de receção, movimentação e no armazenamento físico do material, todavia, com reduzidas aplicações diretas nestas atividades;
- Nos Custos Operacionais com Stocks (montante de gastos na movimentação e armazenagem dos materiais/Stock médio x 100), podendo reduzir-se tal rácio, tendo em conta a reduzida extensão da cadeia operacional que passa pela movimentação no sistema de gestão de stocks

da empresa e no armazenamento físico do material e com reduzidas aplicações diretas nestas atividades;

Impacto reduzido ou nulo

- Na gestão de stock (área ou número de posições de paletes ocupadas/área ou total de posições de paletes disponíveis x 100), atendendo a que este KPI tem a ver somente com a dimensão do espaço de armazenagem e o nº de unidades em stock;
- Na Taxa de rotação dos Stocks (relação entre o consumo de material e o *stock* médio) atendendo a que este KPI tem a ver essencialmente com a política de gestão de stocks e o nº de unidades em stock.

Na figura seguinte apresenta-se esquematicamente o impacto do Poka-Yoke nos KPI.

KPI's	Impacto	Justificação
Eficiência na Receção		Os sistemas de controlo, promovem uma atividade eficiente de receção com implicações diretas ao nível de stocks e tempos de verificação e movimentação;
Eficiência na entrega		Redução de erros com aplicações diretas nas atividades que passam pelo armazenamento e/ou ciclo de produção e/ou armazém de produtos acabados
Tempo de Ciclo do Pedido		Redução de erros com aplicações diretas nas atividades que passam pelo armazenamento e/ou ciclo de produção e/ou armazém de produtos acabados
Tempo do Ciclo de Logística Inversa		Redução de erros com aplicações diretas nestas atividades que passam entre o cliente/processo produtivo e receção
Controlo de Inventário		Redução de erros de fornecimentos e/ou lançamentos de stocks
Produtividade da Mão-de-Obra na Separação de Pedidos		Maior eficiência nas atividades de separação e embalagem, com diminuição de erros e garantia na qualidade e quantidade à resposta dos pedidos
Gestão de Stock		Essencialmente associado ao espaço de armazenagem e nº de unidades em stock
Tempo desde a Doca até ao Armazenamento (dock-to-stock time)		Facilita as atividades de receção, movimentação e no armazenamento físico do material, todavia, com reduzidas aplicações diretas nestas atividades
Custos Operacionais com Stocks (K fator)		Reduzidas aplicações diretas nas atividades nas atividades de movimentação e armazenamento
Taxa de rotação dos Stocks		Essencialmente associado à política de gestão de stocks e nº de unidades em stock

Quadro 5: Impacto do *Poka-Yoke* nos KPI

#### 4.6 Avaliação do impacto do *Kanban*

O *Kanban* é, essencialmente, um sistema de sinalização, por cartões, luzes, caixas ou espaços vazios devidamente demarcados, através do qual são detetadas facilmente as necessidades a servir e que contribui para a minimização de stocks, sendo aplicável processos de aprovisionamentos, produção e distribuição.

O *kanban* incide especialmente sobre o controlo do fluxo de materiais e através de uma forma visual controla a produção e os stocks numa empresa.

Consideram-se, assim, os seguintes impactos nos KPI:

##### Impacto Elevado

- Na eficiência na entrega (% de pedidos perfeitos, entregues no prazo acordado), podendo aumentar significativamente o número de pedidos perfeitos entregues/total de pedidos expedidos, tendo em conta que uma boa sinalização das necessidades a servir, reduzirá erros de entrega (itens trocados) e facilitará o cumprimento dos prazos de entrega;
- No tempo de Ciclo do Pedido (tempo decorrido entre o recebimento do pedido e a data efetiva de entrega), podendo reduzir significativamente o tempo de entrega, tendo em conta que uma boa sinalização dos pedidos a servir, poderá contribuir para um mais rápido processo de entrega, que passa pelo fornecimento, e/ou ciclo de produção e/ou armazém de produtos acabados;
- Na Produtividade da Mão-de-Obra na Separação de Pedidos (total de pedidos ou linhas ou itens separados e embalados/total de horas trabalhadas), podendo aumentar significativamente tal rácio, tendo em conta que uma boa sinalização dos pedidos, poderá contribuir para uma maior eficiência nas atividades de separação e embalagem, contribuindo para uma eficiente entrega dos pedidos, no tempo, na qualidade e quantidade;
- Na gestão de stock (área ou número de posições de paletes ocupadas/área ou total de posições de paletes disponíveis x 100), atendendo a que o *Kanban*, ao minimizar os stocks, contribui para uma redução de unidade em stock e a consequente necessidade de espaços de armazém;
- Na Taxa de rotação dos Stocks (relação entre o consumo de material e o *stock* médio) atendendo a que o *Kanban*, apesar de não diminuir o consumo de material, contribui para minimizar o stock médio.











##### Impacto médio

- No tempo do Ciclo de Logística Inversa (tempo decorrido entre a identificação do material como parte do fluxo inverso e o seu devido encaminhamento para stock, troca, reparação, assucatar, etc.), podendo reduzir tal tempo, tendo em conta que uma boa sinalização dos pedidos, poderá contribuir para uma atividade mais eficiente das atividades de recolha, com aplicações diretas nas atividades que passam entre o cliente/processo produtivo e receção;
- No Controlo de Inventário (% de fiabilidade entre o stock físico e teórico), atendendo a que o *Kanban*, ao minimizar os stocks, contribui para uma redução de erros de fornecimentos e/ou lançamentos de stocks;
- No tempo desde a Doca até ao Armazenamento (tempo decorrido entre o início da descarga e a disponibilização do material para satisfação de pedidos), atendendo a que um sistema de sinalização, por cartões, luzes, caixas ou espaços vazios devidamente demarcados, são detetadas mais facilmente os locais a armazenar;
- Nos Custos Operacionais com Stocks (montante de gastos na movimentação e armazenagem dos materiais/Stock médio x 100), tendo em conta que uma boa sinalização dos pedidos a servir, poderá permitir uma melhor localização dos itens e reduzir os tempos de movimentação de stocks.

#### Impacto reduzido ou nulo

- Na eficiência na Receção (quantidade de material que é recebida num intervalo de tempo), atendendo a que este indicador não se encontra relacionado com o maior ou menor nº de itens a rececionar.

Na figura seguinte apresenta-se esquematicamente o impacto do *Kanban* nos KPI.

KPI's	Impacto	Justificação
Eficiência na Receção		Indicador relacionado com o maior ou menor nº de itens a rececionar.
Eficiência na entrega		Uma boa sinalização das necessidades a servir, reduzirá significativamente erros de entrega (itens trocados) e facilitará o cumprimento dos prazos.
Tempo de Ciclo do Pedido		Uma boa sinalização das necessidades a servir, reduzirá significativamente o tempo do processo de entrega
Tempo do Ciclo de Logística Inversa		Uma boa sinalização dos pedidos, poderá contribuir para uma atividade mais eficiente das atividades de recolha
Controlo de Inventário		A minimização dos stocks, contribui para uma redução de erros de fornecimentos e/ou lançamentos
Produtividade da Mão-de-Obra na Separação de Pedidos		Uma boa sinalização dos pedidos, contribui significativamente para uma maior eficiência nas atividades de separação e embalagem
Gestão de Stock		Menor stock e otimização de espaço
Tempo desde a Doca até ao Armazenamento		Com um bom sistema de sinalização ou espaços vazios devidamente demarcados, são detetadas mais facilmente os locais a armazenar
Custos Operacionais com Stocks		Uma boa sinalização dos pedidos a servir, poderá reduzir os tempos de movimentação
Taxa de rotação dos Stocks		O <i>Kanban</i> contribui para minimizar o stock médio

Quadro 6: Impacto do *Kanban* nos KPI

#### 4.7 Avaliação do impacto da Gestão Visual

A Gestão Visual, permite a todos os intervenientes nos respetivos processos partilhar toda a informação relevante, desde estratégicas a operacionais, assim como dar indicações das atividades em curso, indicações de segurança ou qualidade, de prevenção e identificação de anomalias e diretrizes na área, fomentando o foco nos processos e priorizar o que realmente é necessário.

A gestão visual permite, assim, que com a utilização de meios visuais sobre indicadores na forma gráfica, códigos de cores, níveis de stock, sinalização na fábrica, instruções de trabalho, conhecer instantaneamente qual a situação das operações e tomar de imediato as decisões necessárias.

Consideram-se, assim, os seguintes impactos nos KPI:

Impacto Elevado

- Na eficiência na Receção (quantidade de material que é recebida num intervalo de tempo), podendo aumentar o número de receções/por unidade de tempo, tendo em conta que uma

adequada sinalização e imediato acesso a instruções de trabalho, contribuirá significativamente para uma mais rápida identificação, localização dos itens a rececionar e respetivos processos a seguir evitará ineficiências, esforços desnecessários e rapidez na sua execução;

- Na eficiência na entrega (% de pedidos perfeitos, entregues no prazo acordado), podendo aumentar significativamente o número de pedidos perfeitos entregues / total de pedidos expedidos, tendo em conta que uma adequada sinalização e imediato acesso a instruções de trabalho, contribuirá significativamente para uma mais rápida identificação, localização dos itens a entregar e respetivos processos a seguir, reduzirá erros de entrega (itens trocados) e facilitará o cumprimento dos prazos;
- No tempo de Ciclo do Pedido (tempo decorrido entre o recebimento do pedido e a data efetiva de entrega), tendo em conta que uma adequada sinalização e imediato acesso à informação sobre os pedidos e a instruções de trabalho, contribuirá significativamente para uma mais rápida identificação, localização dos itens a entregar e respetivos processos a seguir, evitará ineficiências, esforços desnecessários e rapidez na sua execução das várias atividades que passam pelo fornecimento, armazenamento e/ou ciclo de produção e/ou armazém de produtos acabados;
- Na Produtividade da Mão-de-Obra na Separação de Pedidos (total de pedidos ou linhas ou itens separados e embalados / total de horas trabalhadas), considerando que tal rácio poderá ser aumentado significativamente, tendo em conta que uma adequada sinalização e imediato acesso à informação sobre os pedidos e instruções de trabalho, permitirá uma mais rápida identificação, localização dos itens a separar e respetivos processos a seguir, evitando ineficiências, esforços desnecessários, contribuindo para uma eficiente entrega dos pedidos, no tempo, na qualidade e quantidade.

#### Impacto médio

- No tempo do Ciclo de Logística Inversa (tempo decorrido entre a identificação do material como parte do fluxo inverso e o seu devido encaminhamento para stock, troca, reparação, assucatar, etc.), podendo reduzir tal tempo, tendo em conta que uma adequada sinalização e imediato acesso a instruções de trabalho, contribuirá para uma mais rápida identificação, localização dos itens a encaminhar e processos a seguir, todavia, com moderadas aplicações diretas nestas atividades que passam somente entre o cliente/receção/processo produtivo e produto acabado;













- No Controlo de Inventário (% de fiabilidade entre o stock físico e teórico), atendendo a que uma adequada sinalização contribuirá para uma mais rápida identificação dos itens a movimentar e para uma diminuição de erros de fornecimentos e/ou lançamentos de stocks;
- No tempo desde a Doca até ao Armazenamento (tempo decorrido entre o início da descarga e a disponibilização do material para satisfação de pedidos), podendo reduzir-se tal tempo, tendo em conta que uma adequada sinalização contribuirá para uma mais rápida identificação e localização dos itens a armazenar no sistema de gestão de stocks da empresa e no armazenamento físico do material;
- Nos Custos Operacionais com Stocks (montante de gastos na movimentação e armazenagem dos materiais / Stock médio x 100), podendo reduzir-se tal rácio, tendo em conta que uma adequada sinalização e imediato acesso a instruções de trabalho contribuirá para uma mais rápida identificação e movimentação dos itens a armazenar, todavia, tendo também em conta a reduzida extensão da cadeia operacional que passa pela movimentação no sistema de gestão de stocks da empresa e no armazenamento físico do material.

#### Impacto reduzido ou nulo

- Na gestão de stock (área ou número de posições de paletes ocupadas/área ou total de posições de paletes disponíveis x 100), atendendo a que este KPI tem a ver essencialmente com a dimensão do espaço de armazenagem e o nº de unidades em stock;
- Na Taxa de rotação dos Stocks (relação entre o consumo de material e o stock médio) atendendo a que este KPI tem a ver somente com a política de gestão de stocks e o nº de unidades em stock.

Na figura seguinte apresenta-se esquematicamente o impacto da Gestão Visual nos KPI.

KPI's	Impacto	Justificação
Eficiência na Receção		Uma adequada sinalização e imediato acesso a instruções de trabalho, contribuirá significativamente para uma mais rápida identificação, e localização dos itens a rececionar e respetivos processos a seguir
Eficiência na entrega		Uma adequada sinalização e imediato acesso a instruções de trabalho, reduzirá erros de entrega e facilitará o cumprimento dos prazos
Tempo de Ciclo do Pedido		Uma adequada sinalização e imediato acesso à informação sobre os pedidos, contribuirá para uma mais rápida identificação, localização dos itens a entregar
Tempo do Ciclo de Logística Inversa		Uma adequada sinalização e imediato acesso a instruções de trabalho, contribuirá para uma mais rápida identificação, localização dos itens a encaminhar
Controlo de Inventário		Uma adequada sinalização contribuirá para uma mais rápida identificação dos itens a movimentar e para uma diminuição de erros de fornecimentos e/ou lançamentos de stocks.
Produtividade da Mão-de-Obra na Separação de Pedidos		Uma adequada sinalização e imediato acesso à informação sobre os pedidos e instruções de trabalho, permitirá uma mais rápida identificação, localização dos itens a separar e respetivos processos a seguir
Gestão de Stock		Associado essencialmente à dimensão do espaço de armazenagem e ao nº de unidades em stock.
Tempo desde a Doca até ao Armazenamento		Uma adequada sinalização contribuirá para uma mais rápida identificação e localização dos itens a armazenar
Custos Operacionais com Stocks		Uma adequada sinalização e imediato acesso a instruções de trabalho contribuirá para uma mais rápida identificação e movimentação dos itens
Taxa de rotação dos Stocks		Associado essencialmente à política de gestão de stocks e nº de unidades em stock

Quadro 7: Impacto da Gestão Visual nos KPI

#### 4.8 Avaliação do impacto da Padronização

Através da Padronização, é pretendido a organização e normalização dos processos de trabalho, reduzindo a a sua variabilidade, promovendo também a padronização de componentes e equipamentos e o dimensionamento dos lotes (compra e produção) com os consequentes aumentos da produtividade e a melhoria da qualidade dos produtos e dos serviço.

A Padronização oferece vários benefícios, nomeadamente de carater qualitativo, tais como, descrição correta de utilização dos equipamentos, matérias-primas e mão de obra. Também a padronização garante o controle de produtos e processos, além da segurança do pessoal e dos equipamentos e contribui significativamente para a racionalização de processos e para a melhoria

contínua. Nos benefícios quantitativos a Padronização proporciona a redução do consumo e atua ao nível do desperdício de materiais.

Consideram-se, assim, os seguintes impactos nos KPI:

Impacto elevado









- Na eficiência na Receção (quantidade de material que é recebida num intervalo de tempo), podendo aumentar significativamente o número de receções/por unidade de tempo, tendo em conta que uma eficiente padronização, com uma menor variabilidade quer dos procedimentos quer de itens e contribuirá para uma mais rápida receção;
- Na eficiência na entrega (% de pedidos perfeitos, entregues no prazo acordado), podendo aumentar significativamente o número de pedidos perfeitos entregues / total de pedidos expedidos, tendo em conta que uma eficiente padronização, quer dos procedimentos quer na menor variabilidade de itens a entregar reduzirá erros de entrega (itens trocados) e facilitará o cumprimento dos prazos;
- No tempo de Ciclo do Pedido (tempo decorrido entre o recebimento do pedido e a data efetiva de entrega), tendo em conta que uma eficiente padronização, com uma menor variabilidade quer dos procedimentos quer de itens a entregar, poderá contribuir significativamente para uma atividade mais eficiente no processo de entrega, podendo assim reduzir o tempo de entrega, com redução nas atividades que passam pelo fornecimento, armazenamento e/ou ciclo de produção e/ou armazém de produtos acabados;
- No tempo do Ciclo de Logística Inversa (tempo decorrido entre a identificação do material como parte do fluxo inverso e o seu devido encaminhamento para stock, troca, reparação, assucatar, etc.), podendo reduzir significativamente tal tempo, tendo em conta que uma eficiente padronização, com uma menor variabilidade quer dos procedimentos quer de itens a encaminhar e respetivos processos a seguir, conduzirá a uma atividade mais eficiente das atividades de recolha;
- Na Produtividade da Mão-de-Obra na Separação de Pedidos (total de pedidos ou linhas ou itens separados e embalados/total de horas trabalhadas), considerando que uma eficiente padronização, com uma menor variabilidade quer dos procedimentos quer de itens a entregar poderá contribuir significativamente para uma maior eficiência nas atividades de separação e embalagem, contribuindo para uma eficiente entrega dos pedidos, no tempo, na qualidade e quantidade;

- Na gestão de stock (área ou número de posições de paletes ocupadas/área ou total de posições de paletes disponíveis x 100), podendo aumentar significativamente tal rácio, tendo em conta que uma eficiente padronização, com uma menor variabilidade nos itens e na quantidade dos lotes, conduzirá a menos stocks e a uma necessidade menor de espaço de armazenagem;
- Nos Custos Operacionais com Stocks (montante de gastos na movimentação e armazenagem dos materiais/Stock médio x 100), podendo reduzir-se significativamente tal rácio, tendo em conta que uma eficiente padronização, com uma menor variabilidade dos itens a operar, reduz os gastos de movimentação.

#### Impacto médio

- No Controlo de Inventário (% de fiabilidade entre o stock físico e teórico), podendo aumentar tal rácio, tendo em conta que uma eficiente padronização, com uma menor variabilidade dos itens a operar contribuirá significativamente para uma diminuição de erros de fornecimentos e/ou lançamentos de stocks;
- No tempo desde a Doca até ao Armazenamento (tempo decorrido entre o início da descarga e a disponibilização do material para satisfação de pedidos), podendo através da padronização, reduzir-se tal tempo, considerando uma menor variabilidade quer dos procedimentos quer de itens a movimentar e a armazenar;
- Na Taxa de rotação dos Stocks (relação entre o consumo de material e o *stock* médio) podendo aumentar tal rácio, tendo em conta que uma eficiente padronização com uma menor variabilidade nos itens e na quantidade dos lotes, contribuirá para menos stocks.

Na figura seguinte apresenta-se esquematicamente o impacto da Padronização nos KPI.

KPI's	Impacto	Justificação
Eficiência na Receção		Uma menor variabilidade quer dos procedimentos quer de itens contribuirá significativamente para uma mais rápida receção
Eficiência na entrega		Uma menor variabilidade quer dos procedimentos quer de itens a entregar reduzirá significativamente erros de entrega e facilitará o cumprimento dos prazos
Tempo de Ciclo do Pedido		Uma menor variabilidade quer dos procedimentos quer de itens a entregar reduzirá significativamente o tempo de entrega
Tempo do Ciclo de Logística Inversa		Uma menor variabilidade quer dos procedimentos quer de itens a entregar reduzirá significativamente o tempo de receção e o fluxo inverso dos materiais para inspeção, produção e/ou armazém de produtos acabados
Controlo de Inventário		Uma menor variabilidade dos itens a entregar contribuirá para uma diminuição de erros de fornecimentos e/ou lançamentos de stocks
Produtividade da Mão-de-Obra na Separação de Pedidos		Uma menor variabilidade quer dos procedimentos quer de itens a entregar contribuirá significativamente para uma maior eficiência nas atividades de separação e embalagem
Gestão de Stock		Uma menor variabilidade nos itens e na quantidade dos lotes, conduzirá a menos stocks e a uma necessidade menor de espaço de armazenagem
Tempo desde a Doca até ao Armazenamento		Uma menor variabilidade quer dos procedimentos quer de itens a movimentar e a armazenar, diminuirá o tempo desde a Doca até ao Armazenamento.
Custos Operacionais com Stocks		Uma eficiente padronização, com uma menor variabilidade dos itens a operar, reduz significativamente os gastos de movimentação e armazenamento
Taxa de rotação dos Stocks		Uma eficiente padronização com uma menor variabilidade nos itens e na quantidade dos lotes, conduzirá a menos stocks

Quadro 8: Impacto da Padronização nos KPI

#### 4.9 Resumo do impacto das Ferramenta *Lean* nos KPI

No quadro seguinte apresenta-se o resumo do impacto das diversas ferramentas Lean nos KPI.

<b>Ferramentas KPI's</b>	Três Mus (Muri, Mura e Muda)	Mapeamento do Fluxo de Valor	5S	Poka-Yoke	Kanban	Gestão Visual	Padronização ou Trabalho Uniformizado
Eficiência na Receção	↗	↗	↗	↗	↘	↗	↗
Eficiência na entrega	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
Tempo de Ciclo do Pedido	↗	↗	↗	→	↗	↗	↗
Tempo do Ciclo de Logística Inversa	→	→	→	→	→	→	↗
Controlo de Inventário	↘	→	→	→	→	→	→
Produtividade da Mão-de-Obra na Separação de Pedidos	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
Gestão de Stock	↘	→	→	↘	↗	↘	↗
Tempo desde a Doca até ao Armazenamento	↗	↗	→	→	→	→	→
Custos Operacionais com Stocks	→	→	→	→	→	→	↗
Taxa de rotação dos Stocks	↘	→	↘	↘	↗	↘	→

Quadro 9: Impacto das diversas ferramentas *Lean* nos KPI.

Numa análise crítica aos resultados deduzidos, verifica-se que:

- A Eficiência na Entrega e Produtividade da Mão-de-Obra na Separação de Pedidos são influenciados significativamente por todas as ferramentas *Lean* consideradas;
- A Taxa de rotação dos Stocks é mais influenciada pelo Kanban, Mapeamento do Fluxo de Valor e Padronização ou Trabalho Uniformizado;

- Os Três Mus (Muri, Mura e Muda) tem reduzido impacto no Controle do Inventário, na Gestão de Stocks e na Taxa de Rotação de stocks;
- Os 5S, o *Poka-Yoke* e a Gestão Visual, têm pouca influência na Taxa de rotação de stocks;
- A Eficiência na Receção e o Tempo de Ciclo do Pedido são influenciados em todas as ferramentas Lean, com exceção no kanban e no Poka-Yoke, respetivamente;
- O tempo desde a Doca ao Armazenamento, tem impacto médio, nas ferramentas *Lean* com exceção nos Três Mus (Muri, Mura e Muda) e no Mapeamento do Fluxo de Valor;
- O impacto das ferramentas *Lean* consideradas é médio no Tempo do Ciclo de Logística Inversa, no Controle de Inventário e Custos Operacionais com Stocks, com exceção da Padronização ou Trabalho Uniformizado no Tempo do Ciclo de Logística Inversa e nos Custos Operacionais com Stocks e dos Três Mus (Muri, Mura e Muda) no Controle de Inventário;
- O impacto das ferramentas *Lean* consideradas é médio no Tempo do Ciclo de Logística Inversa, no Controle de Inventário e Custos Operacionais com Stocks, com exceção da Padronização ou Trabalho Uniformizado no Tempo do Ciclo de Logística Inversa e nos Custos Operacionais com Stocks e dos Três Mus (Muri, Mura e Muda) no Controle de Inventário;

## 5. VALIDAÇÃO EMPÍRICA

### 5.1 Considerações Gerais

Para a validação empírica das conclusões obtidas no processo dedutivo anteriormente descrito, procedeu-se à realização de um inquérito (conforme Anexo I) enviado a 11 quadros com funções de gestão em empresas que já tenham implementado as práticas *Lean*.

No Anexo II apresenta-se uma listagem das entidades que responderam ao questionário.

O inquérito foi elaborado com utilização da plataforma, MonkeySurvey e enviado por email às entidades seleccionadas, após uma prévia explicação dos objetivos pretendidos.

Considerando, como seria expectável, que as respostas não seriam unânimes, face à experiência diversificada de cada uma das entidades relativamente ao nível de aprofundamento da aplicação das ferramentas *Lean* nas empresas e dos setores de atividade, para avaliação do impacto correspondente às respostas recebidas, foi utilizada a seguinte escala:

Impacto	Valor de Escala
Elevado	3
Médio	2
Reduzido ou Nulo	1

Quadro 10: Escala para avaliação do impacto das diversas ferramentas *Lean* nos KPI

Com base no número das respostas recebidas, determinou-se a média ponderada e o desvio padrão para cada uma das questões colocadas, sendo atribuído o nível de impacto, conforme figura seguinte:

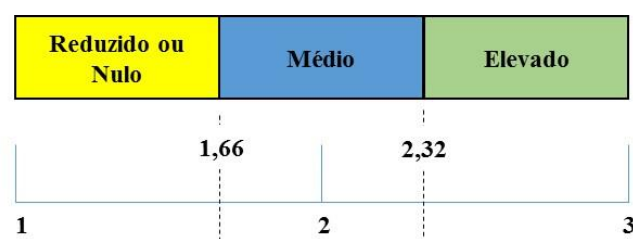


Figura 15: Valores das médias atribuídas ao impacto das diversas ferramentas *Lean* nos KPI

De seguida, apresenta-se um resumo das respostas recebidas.



## 5.2 Resultados do inquérito

No Anexo III apresentam-se, de forma detalhada, os resultados do inquérito.

Nos quadros seguintes, apresenta-se uma síntese dos resultados obtidos, com a seguinte esquematização:

Nº	Questão					Resultado Inquérito	Atribuição Teórica
	Nº de respostas Impacto Elevado	Nº de respostas Impacto Médio	Nº de respostas Impacto Reduzido ou Nulo	Média ponderada	Desvio Padrão		

Quadro 11: Esquema da apresentação de resultados

### 5.2.1 Impacto dos Três Mus

1	Qual o Impacto dos 3 MUS (Muda; Muri; Mura), na Eficiência na Receção (quantidade de material que é recebida num intervalo de tempo)					Elevado	Elevado
	5	5	1	2,36	0,6742		
2	Qual o Impacto dos 3 MUS (Muda; Muri; Mura), na Eficiência na Entrega (% de pedidos perfeitos, entregues no prazo acordado)					Elevado	Elevado
	6	4	1	2,45	0,6876		
3	Qual o Impacto dos 3 MUS (Muda; Muri; Mura), no tempo de Ciclo do Pedido (tempo decorrido entre o recebimento do pedido e a data efetiva de entrega)					Elevado	Elevado
	6	4	1	2,45	0,6876		
4	Qual o Impacto dos 3 MUS (Muda; Muri; Mura), no Tempo de Ciclo de Logística Inversa (tempo decorrido entre a identificação do material como parte do fluxo inverso e o seu devido encaminhamento para stock, troca, reparação, assucatar, etc.)					Médio	Médio
	3	5	3	2,00	0,7746		
5	Qual o Impacto dos 3 MUS (Muda; Muri; Mura) no Controlo de Inventário (% de fiabilidade entre o stock físico e teórico)					Médio	Reduzido ou Nulo
	3	4	4	1,91	0,8312		

6	Qual o Impacto dos 3 MUS (Muda; Muri; Mura), na Produtividade da Mão-de-Obra na Separação de Pedidos (total de pedidos ou linhas ou itens separados e embalados / total de horas trabalhadas)					Elevado	Elevado
	7	2	2	2,45	0,8202		
7	Qual o Impacto dos 3 MUS (Muda; Muri; Mura), na Gestão de Stocks (área ou número de posições de paletes ocupadas / área ou total de posições de paletes disponíveis x 100)					Médio	Reduzido ou Nulo
	4	5	2	2,18	0,7508		
8	Qual o Impacto dos 3 MUS (Muda; Muri; Mura), no Tempo desde a Doca até ao Armazenamento - dock-to-dock time (tempo decorrido entre o início da descarga e a disponibilização do material para satisfação de pedidos)					Elevado	Elevado
	8	2	1	2,70	0,6749		
9	Qual o Impacto dos 3 MUS (Muda; Muri; Mura), nos Custos Operacionais com Stocks (montante de gastos na movimentação e armazenagem dos materiais / Stock médio x 100)					Médio	Médio
	5	4	2	2,27	0,7862		
10	Qual o Impacto dos 3 MUS (Muda; Muri; Mura), na Taxa de Rotação dos Stocks (relação entre o consumo de material e o stock médio)					Médio	Reduzido ou Nulo
	4	5	2	2,18	0,7508		

Quadro 12: Resultados do inquérito sobre o impacto dos 3 MUS nos KPI

Das 10 questões colocadas, constata-se que 3 questões associadas aos Stocks (Controlo do inventário, Gestão de stocks e Taxa de Rotação dos Stocks) divergem entre Médio (resultado do inquérito) e Reduzido ou Nulo (da atribuição teórica).

### 5.2.2 Impacto do Mapeamento do Flux de valor

11	Qual o Impacto do Mapeamento do Flux de valor (VSM - Value Stream Map), na Eficiência na Receção (quantidade de material que é recebida num intervalo de tempo)					Médio	Elevado
	5	4	2	2,27	0,7862		

12	Qual o Impacto do Mapeamento do Fluxo de valor (VSM - Value Stream Map), na Eficiência na Entrega (% de pedidos perfeitos, entregues no prazo acordado)					Médio	Elevado
	6	2	3	2,27	0,9045		
13	Qual o Impacto do Mapeamento do Fluxo de valor (VSM - Value Stream Map), no tempo de Ciclo do Pedido (tempo decorrido entre o recebimento do pedido e a data efetiva de entrega)					Elevado	Elevado
	6	3	2	2,36	0,8090		
14	Qual o Impacto do Mapeamento do Fluxo de valor (VSM - Value Stream Map), no Tempo de Ciclo de Logística Inversa (tempo decorrido entre a identificação do material como parte do fluxo inverso e o seu devido encaminhamento para stock, troca, reparação, assucatar, etc.)					Elevado	Médio
	6	3	2	2,36	0,8090		
15	Qual o Impacto do Mapeamento do Fluxo de valor (VSM - Value Stream Map), no Controlo de Inventário (% de fiabilidade entre o stock físico e teórico)					Médio	Médio
	4	3	4	2,00	0,8944		
16	Qual o Impacto do Mapeamento do Fluxo de valor (VSM - Value Stream Map), na Produtividade da Mão-de-Obra na Separação de Pedidos (total de pedidos ou linhas ou itens separados e embalados / total de horas trabalhadas)					Elevado	Elevado
	7	1	3	2,36	0,9244		
17	Qual o Impacto do Mapeamento do Fluxo de valor (VSM - Value Stream Map), na Gestão de Stocks (área ou número de posições de paletes ocupadas / área ou total de posições de paletes disponíveis x 100)					Médio	Médio
	5	4	2	2,27	0,7862		
18	Qual o Impacto do Mapeamento do Fluxo de valor (VSM - Value Stream Map), no Tempo desde a Doca até ao Armazenamento Gestão de Stocks - dock-to-dock time (tempo decorrido entre o início da descarga e a disponibilização do material para satisfação de pedidos)					Elevado	Elevado
	8	1	2	2,55	0,8202		
19	Qual o Impacto do Mapeamento do Fluxo de valor (VSM - Value Stream Map), nos Custos Operacionais com Stocks (montante de gastos na movimentação e armazenagem dos materiais / Stock médio x 100)					Elevado	Médio
	6	2	2	2,40	0,8433		

20	Qual o Impacto do Mapeamento do Fluxo de valor (VSM - Value Stream Map), na Taxa de Rotação dos Stocks (relação entre o consumo de material e o stock médio)					Médio	Médio
	5	4	2	2,27	0,7862		

Quadro 13: Resultados do inquérito sobre o impacto do VSM nos KPI

Das 10 questões colocadas, constata-se que 4 das 10 questões divergem entre Elevado e Médio. No caso da Eficiência na Receção e Eficiência na Entrega o resultado do inquérito é Médio e na atribuição teórica é Elevado, acontecendo o contrário no Tempo de Ciclo de Logística Inversa e Custos Operacionais com stocks.

### 5.2.3 Impacto dos 5S

21	Qual o Impacto dos 5S, na Eficiência na Receção (quantidade de material que é recebida num intervalo de tempo)					Elevado	Elevado
	6	3	2	2,36	0,8090		
22	Qual o Impacto dos 5S, na Eficiência na Entrega (% de pedidos perfeitos, entregues no prazo acordado)					Médio	Elevado
	5	4	2	2,27	0,7862		
23	Qual o Impacto dos 5S, no tempo de Ciclo do Pedido (tempo decorrido entre o recebimento do pedido e a data efetiva de entrega)					Médio	Elevado
	4	3	3	2,10	0,8756		
24	Qual o Impacto dos 5S, no Tempo de Ciclo de Logística Inversa (tempo decorrido entre a identificação do material como parte do fluxo inverso e o seu devido encaminhamento para stock, troca, reparação, assucatar, etc.)					Médio	Médio
	2	7	2	2,00	0,6325		
25	Qual o Impacto dos 5S, no Controlo de Inventário (% de fiabilidade entre o stock físico e teórico)					Médio	Médio
	5	4	2	2,27	0,7862		

26	Qual o Impacto dos 5S, na Produtividade da Mão-de-Obra na Separação de Pedidos (total de pedidos ou linhas ou itens separados e embalados / total de horas trabalhadas)					Elevado	Elevado
	4	7	0	2,36	0,5045		
27	Qual o Impacto dos 5S, na Gestão de Stocks (área ou número de posições de paletes ocupadas / área ou total de posições de paletes disponíveis x 100)					Elevado	Médio
	5	5	1	2,36	0,6742		
28	Qual o Impacto dos 5S, no Tempo desde a Doca até ao Armazenamento Gestão de Stocks - dock-to-dock time (tempo decorrido entre o início da descarga e a disponibilização do material para satisfação de pedidos)					Médio	Médio
	4	4	3	2,09	0,8312		
29	Qual o Impacto dos 5S, nos Custos Operacionais com Stocks (montante de gastos na movimentação e armazenagem dos materiais / Stock médio x 100)					Médio	Médio
	5	4	2	2,27	0,7862		
30	Qual o Impacto dos 5S, na Taxa de Rotação dos Stocks (relação entre o consumo de material e o stock médio)					Médio	Reduzido ou Nulo
	3	4	4	1,91	0,8312		

Quadro 14: Resultados do inquérito sobre o impacto dos 5S nos KPI

Das 10 questões colocadas, constata-se que 2 questões (Eficiência na Entrega e Tempo de Ciclo do Pedido) divergem entre Médio (resultado do inquérito) e Elevado (da atribuição teórica), 1 questão (Gestão de Stocks) diverge entre Elevado (resultado do inquérito) e Médio (da atribuição teórica) e 1 questão (Taxa de Rotação dos Stocks) diverge entre Médio (resultado do inquérito) e Reduzido ou Nulo (da atribuição teórica).

### 5.2.4 Impacto do Poka-Yoke

31	Qual o Impacto do Poka-Yoke (práticas à prova de erro), na Eficiência na Receção (quantidade de material que é recebida num intervalo de tempo)					Elevado	Elevado
	3	4	4	2,40	0,5164		
32	Qual o Impacto do Poka-Yoke (práticas à prova de erro), na Eficiência na Entrega (% de pedidos perfeitos, entregues no prazo acordado)					Elevado	Elevado
	6	5	0	2,55	0,5222		
33	Qual o Impacto do Poka-Yoke (práticas à prova de erro), no tempo de Ciclo do Pedido (tempo decorrido entre o recebimento do pedido e a data efetiva de entrega)					Médio	Médio
	1	7	3	1,82	0,6030		
34	Qual o Impacto do Poka-Yoke (práticas à prova de erro), no Tempo de Ciclo de Logística Inversa (tempo decorrido entre a identificação do material como parte do fluxo inverso e o seu devido encaminhamento para stock, troca, reparação, assucatar, etc.)					Médio	Médio
	2	7	1	2,10	0,5676		
35	Qual o Impacto do Poka-Yoke (práticas à prova de erro), no Controlo de Inventário (% de fiabilidade entre o stock físico e teórico)					Médio	Médio
	4	4	2	2,20	0,7888		
36	Qual o Impacto do Poka-Yoke (práticas à prova de erro), na Produtividade da Mão-de-Obra na Separação de Pedidos (total de pedidos ou linhas ou itens separados e embalados / total de horas trabalhadas)					Médio	Elevado
	2	8	1	2,09	0,5394		
37	Qual o Impacto do Poka-Yoke (práticas à prova de erro), na Gestão de Stocks (área ou número de posições de paletes ocupadas / área ou total de posições de paletes disponíveis x 100)					Reduzido ou Nulo	Reduzido ou Nulo
	1	5	5	1,64	0,6742		

38	Qual o Impacto do Poka-Yoke (práticas à prova de erro), no Tempo desde a Doca até ao Armazenamento Gestão de Stocks - dock-to-dock time (tempo decorrido entre o início da descarga e a disponibilização do material para satisfação de pedidos)					Médio	Médio
	3	5	2	2,10	0,7379		
39	Qual o Impacto do Poka-Yoke (práticas à prova de erro), nos Custos Operacionais com Stocks (montante de gastos na movimentação e armazenagem dos materiais / Stock médio x 100)					Médio	Médio
	2	6	2	2,00	0,6667		
40	Qual o Impacto do Poka-Yoke (práticas à prova de erro), na Taxa de Rotação dos Stocks (relação entre o consumo de material e o stock médio)					Médio	Reduzido ou Nulo
	1	5	4	1,70	0,6749		

Quadro 15: Resultados do inquérito sobre o impacto do *Poka-Yoke* nos KPI

Das 10 questões colocadas, constata-se que 1 questão (Produtividade da Mão-de-Obra na Separação de Pedidos) diverge entre Médio (resultado do inquérito) e Elevado (da atribuição teórica) e 1 questão (Taxa de Rotação dos Stocks) diverge entre Médio (resultado do inquérito) e Reduzido ou Nulo (da atribuição teórica)

### 5.2.5 Impacto do *Kanban*

41	Qual o Impacto do Kanban, na Eficiência na Receção (quantidade de material que é recebida num intervalo de tempo)					Médio	Reduzido ou Nulo
	5	4	2	2,27	0,7862		
42	Qual o Impacto do Kanban, na eficiência na Entrega (% de pedidos perfeitos, entregues no prazo acordado)					Elevado	Elevado
	10	0	0	3,00	0,0000		
43	Qual o Impacto do Kanban, no tempo de Ciclo do Pedido (tempo decorrido entre o recebimento do pedido e a data efetiva de entrega)					Elevado	Elevado
	8	2	1	2,64	0,6742		

44	Qual o Impacto do Kanban, no Tempo de Ciclo de Logística Inversa (tempo decorrido entre a identificação do material como parte do fluxo inverso e o seu devido encaminhamento para stock, troca, reparação, assucatar, etc.)					Médio	Médio
	5	3	3	2,18	0,8739		
45	Qual o Impacto do Kanban, no Controlo de Inventário (% de fiabilidade entre o stock físico e teórico)					Elevado	Médio
	6	3	2	2,36	0,8090		
46	Qual o Impacto do Kanban, na Produtividade da Mão-de-Obra na Separação de Pedidos (total de pedidos ou linhas ou itens separados e embalados / total de horas trabalhadas)					Elevado	Elevado
	6	4	1	2,45	0,6876		
47	Qual o Impacto do Kanban, na Gestão de Stocks (área ou número de posições de paletes ocupadas / área ou total de posições de paletes disponíveis x 100)					Elevado	Elevado
	6	2	2	2,40	0,8433		
48	Qual o Impacto do Kanban, no Tempo desde a Doca até ao Armazenamento - dock-to-dock time (tempo decorrido entre o início da descarga e a disponibilização do material para satisfação de pedidos)					Elevado	Médio
	7	2	2	2,45	0,8202		
49	Qual o Impacto do Kanban, nos Custos Operacionais com Stocks (montante de gastos na movimentação e armazenagem dos materiais / Stock médio x 100)					Médio	Médio
	5	3	2	2,30	0,8233		
50	Qual o Impacto do Kanban, na Taxa de Rotação dos Stocks (relação entre o consumo de material e o stock médio)					Elevado	Elevado
	6	2	2	2,40	0,8433		

Quadro 16: Resultados do inquérito sobre o impacto do *Kanban* nos KPI

Das 10 questões colocadas, constata-se que 1 questão (Eficiência da Receção) diverge entre Médio (resultado do inquérito) e Reduzido ou Nulo (da atribuição teórica) e 2 questões (Controlo de Inventário e Tempo desde a Doca até ao Armazenamento - dock-to-dock time) divergem entre



Elevado (resultado do inquérito) e Médio (da atribuição teórica).

### 5.2.6 Impacto da Gestão Visual

51	Qual o Impacto da Gestão Visual, na Eficiência na Receção (quantidade de material que é recebida num intervalo de tempo)					Elevado	Elevado
	6	5	0	2,55	0,5222		
52	Qual o Impacto da Gestão Visual, na Eficiência na Entrega (% de pedidos perfeitos, entregues no prazo acordado)					Médio	Elevado
	3	7	0	2,30	0,4830		
53	Qual o Impacto da Gestão Visual, no tempo de Ciclo do Pedido (tempo decorrido entre o recebimento do pedido e a data efetiva de entrega)					Médio	Elevado
	2	8	1	2,09	0,5394		
54	Qual o Impacto da Gestão Visual, no Tempo de Ciclo de Logística Inversa (tempo decorrido entre a identificação do material como parte do fluxo inverso e o seu devido encaminhamento para stock, troca, reparação, assucatar, etc.)					Médio	Médio
	3	7	1	2,18	0,6030		
55	Qual o Impacto da Gestão Visual, no Controlo de Inventário (% de fiabilidade entre o stock físico e teórico)					Médio	Médio
	3	6	2	2,09	0,7006		
56	Qual o Impacto da Gestão Visual, na Produtividade da Mão-de-Obra na Separação de Pedidos (total de pedidos ou linhas ou itens separados e embalados / total de horas trabalhadas)					Elevado	Elevado
	5	5	0	2,50	0,5270		
57	Qual o Impacto da Gestão Visual, na Gestão de Stocks (área ou número de posições de paletes ocupadas / área ou total de posições de paletes disponíveis x 100)					Médio	Reduzido ou Nulo
	3	5	2	2,10	0,7379		

58	Qual o Impacto da Gestão Visual, no Tempo desde a Doca até ao Armazenamento - dock-to-dock time (tempo decorrido entre o início da descarga e a disponibilização do material para satisfação de pedidos)					Médio	Médio
	2	5	3	1,90	0,7379		
59	Qual o Impacto da Gestão Visual, nos Custos Operacionais com Stocks (montante de gastos na movimentação e armazenagem dos materiais / Stock médio x 100)					Médio	Médio
	2	7	2	2,00	0,6325		
60	Qual o Impacto da Gestão Visual, na Taxa de Rotação dos Stocks (relação entre o consumo de material e o stock médio)					Médio	Reduzido ou Nulo
	4	3	2	2,11	0,9280		

Quadro 17: Resultados do inquérito sobre o impacto da Gestão Visual nos KPI

Das 10 questões colocadas, constata-se que 2 questões (Eficiência na Entrega e Tempo de Ciclo do Pedido) divergem entre Médio (resultado do inquérito) e Elevado (da atribuição teórica) e 2 questões (Gestão de Stocks e Taxa de Rotação dos Stocks) diverge entre Médio (resultado do inquérito) e Reduzido ou Nulo (da atribuição teórica)

### 5.2.7 Impacto da Padronização ou Trabalho Uniformizado

61	Qual o Impacto da Padronização ou Trabalho Uniformizado, na Eficiência na Receção (quantidade de material que é recebida num intervalo de tempo)					Elevado	Elevado
	7	3	0	2,70	0,4830		
62	Qual o Impacto da Padronização ou Trabalho Uniformizado na Eficiência, na Entrega (% de pedidos perfeitos, entregues no prazo acordado)					Elevado	Elevado
	5	5	0	2,50	0,5270		
63	Qual o Impacto da Padronização ou Trabalho Uniformizado, no tempo de Ciclo do Pedido (tempo decorrido entre o recebimento do pedido e a data efetiva de entrega)					Elevado	Elevado
	7	2	1	2,60	0,6992		

64	Qual o Impacto da Padronização ou Trabalho Uniformizado, no Tempo de Ciclo de Logística Inversa (tempo decorrido entre a identificação do material como parte do fluxo inverso e o seu devido encaminhamento para stock, troca, reparação, assucatar, etc.)					Elevado	Elevado
	6	4	1	2,45	0,6876		
65	Qual o Impacto da Padronização ou Trabalho Uniformizado, no Controlo de Inventário (% de fiabilidade entre o stock físico e teórico)					Médio	Médio
	5	4	2	2,27	0,7862		
66	Qual o Impacto da Padronização ou Trabalho Uniformizado, na Produtividade da Mão-de-Obra na Separação de Pedidos (total de pedidos ou linhas ou itens separados e embalados / total de horas trabalhadas)					Elevado	Elevado
	9	1	1	2,73	0,6467		
67	Qual o Impacto da Padronização ou Trabalho Uniformizado, na Gestão de Stocks (área ou número de posições de paletes ocupadas / área ou total de posições de paletes disponíveis x 100)					Elevado	Elevado
	5	4	1	2,40	0,6992		
68	Qual o Impacto da Padronização ou Trabalho Uniformizado, no Tempo desde a Doca até ao Armazenamento - dock-to-dock time (tempo decorrido entre o início da descarga e a disponibilização do material para satisfação de pedidos)					Elevado	Médio
	8	1	1	2,70	0,6749		
69	Qual o Impacto da Padronização ou Trabalho Uniformizado, nos Custos Operacionais com Stocks (montante de gastos na movimentação e armazenagem dos materiais / Stock médio x 100)					Elevado	Elevado
	5	6	0	2,45	0,5222		
70	Qual o Impacto da Padronização ou Trabalho Uniformizado, na Taxa de Rotação dos Stocks (relação entre o consumo de material e o stock médio)					Médio	Médio
	2	5	4	1,82	0,7508		

Quadro 18: Resultados do inquérito sobre o impacto da Padronização nos KPI

Das 10 questões colocadas, constata-se que somente 1 questão (Tempo desde a Doca ao Armazenamento) diverge entre Elevado (resultado do inquérito) e Médio (da atribuição teórica).

### 5.3 Análise Crítica

No quadro seguinte apresenta-se o resumo dos resultados sobre o impacto das diversas ferramentas *Lean* nos KPI's, resultantes da atribuição teórica (seta maior e mais estreita) e do inquérito (seta mais pequena e mais larga).

Ferramentas KPI's	Três Mus (Muri, Mura e Muda)	Mapeamento do Fluxo de Valor	5S	Poka-Yoke	Kanban	Gestão Visual	Padronização ou Trabalho Uniformizado
Eficiência na Receção							
Eficiência na entrega							
Tempo de Ciclo do Pedido							
Tempo do Ciclo de Logística Inversa							
Controlo de Inventário							
Produtividade da Mão-de-Obra na Separação de Pedidos							
Gestão de Stock							
Tempo desde a Doca até ao Armazenamento							
Custos Operacionais com Stocks							
Taxa de rotação dos Stocks							

Quadro 19: Quadro resumo do impacto das ferramentas *Lean* no KPI's logísticos

Da totalidade das 70 questões colocadas aos inquiridos para validação da atribuição teórica, 21 - a que corresponde um terço – não são coincidentes.

Tal como seria expectável que as respostas dos inquiridos não seriam unânimes, também seria de esperar a não total coincidência da média dos resultados aos inquiridos com a dedução teórica face à experiência diversificada de cada uma das entidades.

Em geral, regista-se uma sobrevalorização por parte dos inquiridos da aplicação de algumas das ferramentas *Lean* nos KPI associados aos stocks (Controlo de Inventário, Gestão de Stock, Custos Operacionais com Stocks e Taxa de rotação dos Stocks) relativamente à dedução teórica.

Constata-se que os KPI's, Tempo do Ciclo de Logística Inversa, Produtividade da Mão-de-Obra na Separação de Pedidos, e Custos Operacionais com Stocks, são os que apresentam maior coincidência de análise, com somente uma não coincidência. Em contrapartida o KPI, Taxa de rotação dos Stocks, apresenta maior diversidade, com quatro não coincidências.

De referir, ainda, a não existência de avaliações opostas, entre Elevado e Reduzido ou Nulo, o que evidencia uma aproximação da dedução teórica ao resultado aos inqueridos.

Também o facto da existência de poucas valorizações com impacto Reduzido ou Nulo, é conducente para uma conclusão sobre a efetiva contribuição das ferramentas *Lean* em estudo para a melhoria nos KPI's identificados e, consequentemente, para um aumento do desempenho das organizações na sua logística interna.

## 6. CONCLUSÕES

A globalização da economia, com o surgir de forma rápida e incessante de novas tecnologias elevou o patamar da competitividade, impondo às empresas uma focalização na satisfação do cliente que começa obrigatoriamente nos seus processos logísticos e na eliminação de desperdícios.

A existência atualmente de um conjunto alargado de ferramentas e de metodologias, entre as quais as associadas ao que se poderá designar por filosofia *Lean*, procuram auxiliar na identificação e na eliminação das perdas geradas nos processos e na identificação dos pontos fracos alvos da mudança, para assim contribuírem para a melhoria da qualidade, para a redução dos custos e para o aumento da motivação e da participação dos colaboradores, corroborando a almejada meta da sustentabilidade, no fundo, para a valorização dos resultados finais de uma organização.

O presente trabalho incidiu, fundamentalmente, sobre o impacto das Ferramentas *Lean* na melhoria dos processos logísticos internos e, conseqüentemente, nos respetivos indicadores de gestão logísticos.

Procedeu-se a uma revisão bibliográfica sobre os conceitos, práticas e instrumentos associados a esta filosofia de gestão (*Lean*) e ainda sobre os KPI's logísticos internos, que são objeto deste estudo e foram identificadas e descritas diversas ferramentas *Lean*.

Através do método dedutivo e teórico, foram identificados os contributos da aplicação da metodologia *Lean* para a melhoria dos indicadores de gestão logísticos internos, cujas conclusões foram sujeitas a uma validação empírica, através de um inquérito enviado a 11 quadros com funções de gestão em empresas onde as práticas *Lean*, já foram implementadas, tendo-se constatado:

- Da totalidade das 70 questões colocadas aos inquiridos para validação da atribuição teórica, 21 - a que corresponde um terço – não são coincidentes;
- A não existência de avaliações opostas, (entre Elevado e Reduzido ou Nulo), o que evidencia uma aproximação da dedução teórica ao resultado aos inqueridos;
- Reduzidas valorizações com impacto Reduzido ou Nulo.

Pode-se, assim, concluir sobre a efetiva contribuição das ferramentas *Lean* em estudo para a melhoria nos KPI's identificados e, conseqüentemente, para um aumento do desempenho das

organizações na sua logística interna.

Foi descrita também a importância de aplicabilidade de uma grande parte das ferramentas identificadas na revisão bibliográfica, considerando-se, por conseguinte, que este trabalho contribui assim, para o enriquecimento do conhecimento científico relativamente aos conceitos e práticas da Filosofia *Lean* e que contribuirá para a comunidade empresarial, em particular, para área de gestão da logística interna.

Pretende-se, por fim, referir como conclusão final que a adoção das práticas e ferramentas em estudo nos KPI's identificados, contribuem decididamente para obtenção de vantagens competitivas, cruciais para as empresas e assim garantirem a sua posição alicerçante no mercado.

## **6.1 Limitações do estudo**

Como limitação ao desenvolvimento do estudo, há a referir a constatação da existência de um número reduzido de artigos científicos e estudos sobre a aplicação dos conceitos e ferramentas *Lean* na logística interna, atendendo, certamente, ao facto de tais conceitos serem, ainda, uma área científica relativamente recente e com pouco desenvolvimento.

De referir, também, o número reduzido de inquiridos que foi possível identificar para se obter a sua contribuição para o estudo, face ao facto de, a nível nacional, ser ainda reduzido o número de empresas onde os conceitos *Lean* se encontram implementados.

O facto de que uma grande parte da experiência profissional do autor do presente trabalho se encontrar relacionada com a área logística, poderá, eventualmente, ter enviesado parte da avaliação teórica, embora se tenha efetuado um esforço de análise puramente dedutiva.

Por fim é de referir as limitações temporais para a conclusão do presente trabalho, bem como as regras de elaboração da tese de mestrado no que concerne ao número máximo de páginas, o que condicionou um maior desenvolvimento, sobretudo sobre as Ferramentas *Lean* e KPI's.

## **6.2 Sugestões de futuras linhas de investigação**

Com o objetivo de avaliar as vantagens da implementação da metodologia *Lean* nos processos logísticos internos e, conseqüentemente, nos respetivos indicadores de gestão logísticos, sugere-

se como futuras linhas de investigação:

- Consolidação do resultado do impacto das presentes ferramentas e KPI's do estudo, alargando o painel de empresas/inqueridos consultadas e assim obter uma maior abrangência de conclusões sobre o impacto da implementação das ferramentas *Lean* nos KPI's da logística interna;
- Aplicação de um estudo numa empresa que tenha implementado as ferramentas *Lean*, com a avaliação real do impacto nos KPI da Logística Interna, antes e depois da implementação (estudo de caso);
- Aplicação do estudo a setores de atividades específicos, atendendo às características diferentes de funcionamento e extensão das respetivas cadeias operacionais.



## BIBLIOGRAFIA

- Angelo, B.L. (20015). Indicadores de Desempenho Logístico. Acedido a 17/05/2016, em: <http://www.cgimoveis.com.br/Members/aladevig/indicadores.pdf>.
- Armacost, S. J., (2015) LSSMBB, IATA, PSS. Disponível a 21/09/2015 em: <https://www.linkedin.com/pulse/5s-safety-lean-6s-iata-pmq-tqmp-ckf-lssmbb-emc-ashm>
- Bastos, A.P., & Lauria, R. L., (2006). Dimensionamento de Lotes de Produção Restringido pela Área de Estocagem. XXI ENEGEP - Fortaleza, CE, Brasil. Disponível em 11/10/2006, em: [http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2006\\_TR450301\\_8512.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2006_TR450301_8512.pdf)
- Bezerra, F. (2014). Planejamento Estratégico, Tático e Operacional. Disponível em 26/07/2014, em: <http://www.portal-administracao.com/2014/07/planejamento-estrategico-tatico-operacional.html>
- Bilalis, N & Scroubelos, G. & Antoniadis, A. & Emiris, D. & Koulouriotis, D. (2010), Visual factory: Basic principles and the 'zoning' approach. p. 3575-3588. Disponível em 14/11/2010, em: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00207540210140031>
- Cachola, G.F.C. (2014). Um sistema de avaliação de desempenho logístico na Delta Cafés: caso de estudo. Disponível em 30/09/2014, em: [https://run.unl.pt/bitstream/10362/14054/1/Cachola\\_2014.pdf](https://run.unl.pt/bitstream/10362/14054/1/Cachola_2014.pdf)
- Carvalho, J. C., (2012). Logística e Gestão na Cadeia de Abastecimento. Lisboa: Edições Sílabo. Acedido a 16/06/2016
- Carstens, D. S., Richardson, G. L., & Smith, R. B. (2013). *Project Management Tools and Techniques: A Pratical Guide* (1st ed). CRC Press Taylor & Francis Group.
- Cauduro, V. D. e Zucatto, L. C. (2011). Proposição de lote econômico como estratégia de compra. Disponível em 10/09/2011, em: <http://www.seer.ufrgs.br/ConTexto/article/viewFile/22280/pdf>
- Coutinho, D., Vieira, J., Martins, D. (2007). Indicadores de desempenho logístico dos fornecedores de uma distribuidora: Uma aplicação de análise fatorial. Disponível em 11/10/2007, em: [http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2007\\_TR570428\\_9243.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2007_TR570428_9243.pdf)
- Christopher, M (1998). Logistic and supply Chain Management. (2ª ed). USA. Edições Finantial Times. Prentice Hall
- Dias, Q.C.J. (2005). Logística global e macrologística. (1ª ed.). Edições Sílabo.
- Dionísio, M. N. (2013) A importância da implementação da gestão e metodologia *Lean* num operador logístico. Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Ciências Empresariais,

ramo de GESTÃO LOGÍSTICA da Escola Superior de Ciências Empresariais. IPS. Setúbal

- Egoshi, K (2006), OS 5 S DA ADMINISTRAÇÃO JAPONESA. Disponível em 29/03/16, em: [http://www.infobibos.com/Artigos/2006\\_2/5s/Index.htm](http://www.infobibos.com/Artigos/2006_2/5s/Index.htm)
- Fleury, F.P., Lavalle da Silva, R.C. (2000). Avaliação da Organização Logística em Empresas da Cadeia de Suprimento de alimentos - Industria e Comercio. Revista de Administração Contemporânea. *On-line version* ISSN 1982-7849.
- FrancischinI, P.G., GURGEL, F. A. (2002). Administração de materiais e do Património. Pioneira Thomson Pioniera, 2002.
- Guedes, S. (2008). *Lean Management* na Efaced. Projecto de Dissertação do MIEIG 2007/2008. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.
- Graban, M. (2013). Disponível em 23/09/2016, em: <http://www.leanblog.org/2013/09/the-term-lean-production-is-25-years-old-my-thoughts-on-the-original-article/>
- Heyzer, J. & Render, B. (2006). Operations Management. (8ª ed.) Pearson Prentice Hall. USA.
- Imai, M. (1997a). Gemba Kaizen. 1ª edição. Brasil. IMAM
- Imai, M. (1997b). Gemba Kaizen. Gemba *Kaizen* - A Commonsense, Low-Cost Approach To Management. USA: McGraw-Hill.
- Kaizen Institute (2016). Acedido a 12/09/2016, em <https://pt.kaizen.com/home.html>
- Lazzarin, M. D. (2008). IV Simpósio Acadêmico de Engenharia de Produção, “ A Inovação como Estratégia de Sucesso”. Implementação de um sistema de gerenciamento visual em um ambiente de alta diversificação e baixo volume de produtos. Disponível em: 30/10/2008., em: <http://www.saepr.ufv.br/wp-content/uploads/2008-9.pdf>
- Lean Manufacturing Tools (2013). Acedido a 09/08/2016, em: <http://leanmanufacturingtools.org/wp-content/uploads/2015/05/6S.pdf>.
- Liker, J. (2005). O modelo Toyota: 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo. Porto Alegre: Bookman companhia editora.
- Macedo-Soares, T.D., Ratton. C. (1999). Medição de Desempenho e Estratégias Orientadas para o Cliente: resultados de uma pesquisa de empresas líderes no Brasil. RAE - Revista de Administração de Empresas Out./Dez. Brasil
- Malhotra, K.M. & Grover, V. (1998). An assessment of survey research in POM: from constructs to Theory. Journal of Operations Management 16 \_1998. 407–425
- Moreira, F. (2010). Ferramentas e metodologias do *Lean Thinking*. Download do site,

<https://www.portal-gestao.com/artigos/6005-ferramentas-e-metodologias-do-Lean-thinking.html>. Acedido a 06/04/2016.

- Moreira, S.P.S. (2011). Aplicação das Ferramentas *Lean*. Caso de Estudo. Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Engenharia Mecânica, ISEL.
- Moura, J. A. M. (1999). Os Frutos da Qualidade. A Experiência da Xérox do Brasil, (3ª ed). Editora Makron Books. Brasil.
- Moura, B. (2006). Logística, Conceitos e Tendências. ISBN: 989-615-0919-2. Centro Atlântico
- Neto, F.F. (2002). A relação da logística com a administração financeira e seus impactos nos índices financeiros de uma organização. Rev. FAE, Curitiba, v.5, n.3, p.41-49. Disponível em: set./dez. 2002, em:  
[http://www.fae.edu/publicacoes/pdf/revista\\_da\\_fae/fae\\_v5\\_n3/a\\_relacao\\_da\\_logistica\\_como.pdf](http://www.fae.edu/publicacoes/pdf/revista_da_fae/fae_v5_n3/a_relacao_da_logistica_como.pdf)
- Neves, M.A.O. (2011). Indicadores de Desempenho em Logística. Disponível em 07/10/2011, em: [http://www.guiadotrc.com.br/logistica/indicadores\\_desempenho\\_logistica.asp](http://www.guiadotrc.com.br/logistica/indicadores_desempenho_logistica.asp).
- Novais, P.L.J. (2014, Julho 2014). O Lean manufacturing aplicado à indústria metalomecânica Revista Especialize On-line IPOG - Goiânia - 7ª Edição nº 007 Vol.01/2014 Julho/2014
- Parikshit S. P., Parit, P.S., Burali, Y.N. (2013). Review Paper On “Poka Yoke: The Revolutionary Idea In Total Productive Management”. *International Journal Of Engineering And Science Issn: 2278-4721, Vol. 2, Issue 4 (February 2013), Pp 19-24.*  
<http://www.researchinventy.com/papers/v2i4/D024019024.pdf>
- Paoleshi, B. (2009). Logística Industrial Integrada do Planeamento, Produção, Custo e Qualidade à Satisfação do Cliente. 2ª Edição. Editora Érica, Lta. São Paulo
- Panzuto, N. e Rodrigues, P. (2010). Um estudo de caso sobre a gestão de estoques em uma pequena empresa. Disponível em: 15/10/2010, em:  
[http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2010\\_tn\\_sto\\_119\\_776\\_14695.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2010_tn_sto_119_776_14695.pdf).
- Ohno, T. (1997). *O sistema Toyota de produção: Além da produção em larga escala*. Porto Alegre: Bookman.
- Quivy, R. & Campenhoudt, L. (1995). Manuel de Investigação em Ciências Sociais. Gradiva. 4ª edição. Out.2015.
- Rother, M., Shook, J, (1999). Value Stream Mapping to Create Value and Eliminate Muda. USA. Brookline Massachusetts, USA. Version 1.2.
- Santos, S.H.P. & Matheus A.T.S. (2014). Just in Time - Um sistema de gestão capaz de

melhorar o processo produtivo das organizações. Disponível em: 02/03/2014, em [http://www.techoje.com.br/site/techoje/categoria/detalhe\\_artigo/1919](http://www.techoje.com.br/site/techoje/categoria/detalhe_artigo/1919).

- Seddon, J. & O'Donovan, B. (2009). Rethinking Lean Service. Disponível em 31/07/2009, em: [http://www.systemsthinkingmethod.com/downloads/Rethinking\\_Lean\\_Service.pdf](http://www.systemsthinkingmethod.com/downloads/Rethinking_Lean_Service.pdf)
- Silva, B.F., (2000). Conceitos e Diretrizes para a Gestão da Logística no Processo de Produção de Edifícios. Disponível em 28/07/2009, em: [http://www.pcc.usp.br/files/text/personal\\_files/francisco\\_cardoso/Disserta%C3%A7%C3%A3oFredBSilva\(PCC.USP\).pdf](http://www.pcc.usp.br/files/text/personal_files/francisco_cardoso/Disserta%C3%A7%C3%A3oFredBSilva(PCC.USP).pdf)
- Souza, A. C. (2015). “Produção puxada” ou “Produção empurrada”. Disponível em 06/09/2015, em : <https://www.linkedin.-puxada-ou-empurrada-carlos-alberto-de-souza>.
- Virgilio, A. (2012). Gestão visual como apoio para o trabalho do Líder *Lean*. Disponível em 18/09/2012 em: <http://liderLean.blogspot.pt/2012/09/gestao-visual-como-apoio-para-o.html>
- Werkema, C. (2006). Porque usar o Poka-Yoke no *Lean* Seis Sigma? Disponível em: 06/09/2015, <http://agente.epse.com.br/banasqualidade/qualidade49491311494949.PDF>
- Wiemes, J. e Balbinotti, G. (2009). A padronização de processo produtivo em uma indústria automobilística: uma análise teórico prática. Disponível a 02/05/2009, em: [http://www.techoje.com.br/site/techoje/categoria/detalhe\\_artigo/855](http://www.techoje.com.br/site/techoje/categoria/detalhe_artigo/855)
- Womark, J., Jones, D., Roos, D., (1990). The Machine that changed the World. The Story of Lean Production. Free Press.
- Womack, J., Jones, D., Roos, D. (2003). Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation. Simon & Schuster, Inc. USA

## ANEXOS

## ANEXO I

### Inquérito

#### IMPACTO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN NOS INDICADORES DE GESTÃO LOGÍSTICOS INTERNOS

Este questionário tem por objetivo aferir como as ferramentas Lean, contribuem, para a melhoria dos indicadores Logísticos Internos.

1. Qual o Impacto dos 3 MUS (Muda; Muri; Mura), na Eficiência na Receção (quantidade de material que é recebida num intervalo de tempo)

- ☐ Impacto Elevado  
☐ Impacto Médio  
☐ Impacto Reduzido ou Nulo

2. Qual o Impacto dos 3 MUS (Muda; Muri; Mura), na Eficiência na Entrega (% de pedidos perfeitos, entregues no prazo acordado)

- ☐ Impacto Elevado  
☐ Impacto Médio  
☐ Impacto Reduzido ou Nulo

3. Qual o Impacto dos 3 MUS (Muda; Muri; Mura), no tempo de Ciclo do Pedido (tempo decorrido entre o recebimento do pedido e a data efetiva de entrega)

- ☐ Impacto Elevado  
☐ Impacto Médio  
☐ Impacto Reduzido ou Nulo

4. Qual o Impacto dos 3 MUS (Muda; Muri; Mura), no Tempo de Ciclo de Logística Inversa (tempo decorrido entre a identificação do material como parte do fluxo inverso e o seu devido encaminhamento para stock, troca, reparação, assucatar, etc.)

- ☐ Impacto Elevado  
☐ Impacto Médio  
☐ Impacto Reduzido ou Nulo

5. Qual o Impacto dos 3 MUS (Muda; Muri; Mura) no Controlo de Inventário (% de fiabilidade entre o stock físico e teórico)

- ☐ Impacto Elevado  
☐ Impacto Médio  
☐ Impacto Reduzido ou Nulo

6. Qual o Impacto dos 3 MUS (Muda; Muri; Mura), na Produtividade da Mão-de-Obra na Separação de Pedidos (total de pedidos ou linhas ou itens separados e embalados / total de horas trabalhadas)

- ☐ Impacto Elevado  
☐ Impacto Médio  
☐ Impacto Reduzido ou Nulo

7. Qual o Impacto dos 3 MUS (Muda; Muri; Mura), na Gestão de Stocks (área ou número de posições de paletes ocupadas / área ou total de posições de paletes disponíveis x 100)

- ☐ Impacto Elevado  
☐ Impacto Médio  
☐ Impacto Reduzido ou Nulo

8. Qual o Impacto dos 3 MUS (Muda; Muri; Mura), no Tempo desde a Doca até ao Armazenamento - dock-to-dock time (tempo decorrido entre o início da descarga e a disponibilização do material para satisfação de pedidos)

- ☐ Impacto Elevado  
☐ Impacto Médio  
☐ Impacto Reduzido ou Nulo

9. Qual o Impacto dos 3 MUS (Muda; Muri; Mura), nos Custos Operacionais com Stocks (montante de gastos na movimentação e armazenagem dos materiais / Stock médio x 100)

- ☐ Impacto Elevado  
☐ Impacto Médio  
☐ Impacto Reduzido ou Nulo

10. Qual o Impacto dos 3 MIUS (Muda; Muri; Mura), na Taxa de Rotação dos Stocks (relação entre o consumo de material e o stock médio)

☐ Impacto Elevado

☐ Impacto Médio

☐ Impacto Reduzido ou Nulo

11. Qual o Impacto do Mapeamento do Fluxo de valor (VSM - Value Stream Map), na Eficiência na Receção (quantidade de material que é recebida num intervalo de tempo)

☐ Impacto Elevado

☐ Impacto Médio

☐ Impacto Reduzido ou Nulo

12. Qual o Impacto do Mapeamento do Fluxo de valor (VSM - Value Stream Map), na Eficiência na Entrega (% de pedidos perfeitos, entregues no prazo acordado)

☐ Impacto Elevado

☐ Impacto Médio

☐ Impacto Reduzido ou Nulo

13. Qual o Impacto do Mapeamento do Fluxo de valor (VSM - Value Stream Map), no tempo de Ciclo do Pedido (tempo decorrido entre o recebimento do pedido e a data efetiva de entrega)

☐ Impacto Elevado

☐ Impacto Médio

☐ Impacto Reduzido ou Nulo

14. Qual o Impacto do Mapeamento do Fluxo de valor (VSM - Value Stream Map), no Tempo de Ciclo de Logística Inversa (tempo decorrido entre a identificação do material como parte do fluxo inverso e o seu devido encaminhamento para stock, troca, reparação, assucatar, etc.)

☐ Impacto Elevado

☐ Impacto Médio

☐ Impacto Reduzido ou Nulo

15. Qual o Impacto do Mapeamento do Fluxo de valor (VSM - Value Stream Map), no Controlo de Inventário (% de fiabilidade entre o stock físico e teórico)

☐ Impacto Elevado

☐ Impacto Médio

☐ Impacto Reduzido ou Nulo

16. Qual o Impacto do Mapeamento do Fluxo de valor (VSM - Value Stream Map), na Produtividade da Mão-de-Obra na Separação de Pedidos (total de pedidos ou linhas ou itens separados e embalados / total de horas trabalhadas)

☐ Impacto Elevado

☐ Impacto Médio

☐ Impacto Reduzido ou Nulo

17. Qual o Impacto do Mapeamento do Fluxo de valor (VSM - Value Stream Map), na Gestão de Stocks (área ou número de posições de paletes ocupadas / área ou total de posições de paletes disponíveis x 100)

☐ Impacto Elevado

☐ Impacto Médio

☐ Impacto Reduzido ou Nulo

18. Qual o Impacto do Mapeamento do Fluxo de valor (VSM - Value Stream Map), no Tempo desde a Doca até ao Armazenamento - Gestão de Stocks - dock-to-dock time (tempo decorrido entre o início da descarga e a disponibilização do material para satisfação de pedidos)

☐ Impacto Elevado

☐ Impacto Médio

☐ Impacto Reduzido ou Nulo

19. Qual o Impacto do Mapeamento do Fluxo de valor (VSM - Value Stream Map), nos Custos Operacionais com Stocks (montante de gastos na movimentação e armazenagem dos materiais / Stock médio x 100)

☐ Impacto Elevado

☐ Impacto Médio

☐ Impacto Reduzido ou Nulo

20. Qual o Impacto do Mapeamento do Fluxo de valor (VSM - Value Stream Map), na Taxa de Rotação dos Stocks (relação entre o consumo de material e o stock médio)

- ☐ Impacto Elevado  
☐ Impacto Médio  
☐ Impacto Reduzido ou Nulo

21. Qual o Impacto dos 5S, na Eficiência na Receção (quantidade de material que é recebida num intervalo de tempo)

- ☐ Impacto Elevado  
☐ Impacto Médio  
☐ Impacto Reduzido ou Nulo

22. Qual o Impacto dos 5S, na Eficiência na Entrega (% de pedidos perfeitos, entregues no prazo acordado)

- ☐ Impacto Elevado  
☐ Impacto Médio  
☐ Impacto Reduzido ou Nulo

23. Qual o Impacto dos 5S, no tempo de Ciclo do Pedido (tempo decorrido entre o recebimento do pedido e a data efetiva de entrega)

- ☐ Impacto Elevado  
☐ Impacto Médio  
☐ Impacto Reduzido ou Nulo

24. Qual o Impacto dos 5S, no Tempo de Ciclo de Logística Inversa (tempo decorrido entre a identificação do material como parte do fluxo inverso e o seu devido encaminhamento para stock, troca, reparação, assucatar, etc.)

- ☐ Impacto Elevado  
☐ Impacto Médio  
☐ Impacto Reduzido ou Nulo

25. Qual o Impacto dos 5S, no Controlo de Inventário (% de fiabilidade entre o stock físico e teórico)

- ☐ Impacto Elevado  
☐ Impacto Médio  
☐ Impacto Reduzido ou Nulo

26. Qual o Impacto dos 5S, na Produtividade da Mão-de-Obra na Separação de Pedidos (total de pedidos ou linhas ou itens separados e embalados / total de horas trabalhadas)

- ☐ Impacto Elevado  
☐ Impacto Médio  
☐ Impacto Reduzido ou Nulo

27. Qual o Impacto dos 5S, na Gestão de Stocks (área ou número de posições de paletes ocupadas / área ou total de posições de paletes disponíveis x 100)

- ☐ Impacto Elevado  
☐ Impacto Médio  
☐ Impacto Reduzido ou Nulo

28. Qual o Impacto dos 5S, no Tempo desde a Doca até ao Armazenamento - Gestão de Stocks - dock-to-dock time (tempo decorrido entre o início da descarga e a disponibilização do material para satisfação de pedidos)

- ☐ Impacto Elevado  
☐ Impacto Médio  
☐ Impacto Reduzido ou Nulo

29. Qual o Impacto dos 5S, nos Custos Operacionais com Stocks (montante de gastos na movimentação e armazenagem dos materiais / Stock médio x 100)

- ☐ Impacto Elevado  
☐ Impacto Médio  
☐ Impacto Reduzido ou Nulo



30. Qual o Impacto dos 5S, na Taxa de Rotação dos Stocks (relação entre o consumo de material e o stock médio)

- ☐ Impacto Elevado  
☐ Impacto Médio  
☐ Impacto Reduzido ou Nulo

31. Qual o Impacto do Poka-Yoke (práticas à prova de erro), na Eficiência na Receção (quantidade de material que é recebida num intervalo de tempo)

- ☐ Impacto Elevado  
☐ Impacto Médio  
☐ Impacto Reduzido ou Nulo

32. Qual o Impacto do Poka-Yoke (práticas à prova de erro), na Eficiência na Entrega (% de pedidos perfeitos, entregues no prazo acordado)

- ☐ Impacto Elevado  
☐ Impacto Médio  
☐ Impacto Reduzido ou Nulo

33. Qual o Impacto do Poka-Yoke (práticas à prova de erro), no tempo de Ciclo do Pedido (tempo decorrido entre o recebimento do pedido e a data efetiva de entrega)

- ☐ Impacto Elevado  
☐ Impacto Médio  
☐ Impacto Reduzido ou Nulo

34. Qual o Impacto do Poka-Yoke (práticas à prova de erro), no Tempo de Ciclo de Logística Inversa (tempo decorrido entre a identificação do material como parte do fluxo inverso e o seu devido encaminhamento para stock, troca, reparação, assucatar, etc.)

- ☐ Impacto Elevado  
☐ Impacto Médio  
☐ Impacto Reduzido ou Nulo

35. Qual o Impacto do Poka-Yoke (práticas à prova de erro), no Controlo de Inventário (% de fiabilidade entre o stock físico e teórico)

- ☐ Impacto Elevado  
☐ Impacto Médio  
☐ Impacto Reduzido ou Nulo

36. Qual o Impacto do Poka-Yoke (práticas à prova de erro), na Produtividade da Mão-de-Obra na Separação de Pedidos (total de pedidos ou linhas ou itens separados e embalados / total de horas trabalhadas)

- ☐ Impacto Elevado  
☐ Impacto Médio  
☐ Impacto Reduzido ou Nulo

37. Qual o Impacto do Poka-Yoke (práticas à prova de erro), na Gestão de Stocks (área ou número de posições de paletes ocupadas / área ou total de posições de paletes disponíveis x 100)

- ☐ Impacto Elevado  
☐ Impacto Médio  
☐ Impacto Reduzido ou Nulo

38. Qual o Impacto do Poka-Yoke (práticas à prova de erro), no Tempo desde a Doca até ao Armazenamento Gestão de Stocks - dock-to-dock time (tempo decorrido entre o início da descarga e a disponibilização do material para satisfação de pedidos)

- ☐ Impacto Elevado  
☐ Impacto Médio  
☐ Impacto Reduzido ou Nulo

39. Qual o Impacto do Poka-Yoke (práticas à prova de erro), nos Custos Operacionais com Stocks (montante de gastos na movimentação e armazenagem dos materiais / Stock médio x 100)

- ☐ Impacto Elevado  
☐ Impacto Médio  
☐ Impacto Reduzido ou Nulo

40. Qual o Impacto do Poka-Yoke (práticas à prova de erro), na Taxa de Rotação dos Stocks (relação entre o consumo de material e o stock médio)

- ☐ Impacto Elevado  
☐ Impacto Médio  
☐ Impacto Reduzido ou Nulo

41. Qual o Impacto do Kanban, na Eficiência na Receção (quantidade de material que é recebida num intervalo de tempo)

- ☐ Impacto Elevado  
☐ Impacto Médio  
☐ Impacto Reduzido ou Nulo

42. Qual o Impacto do Kanban, na eficiência na Entrega (% de pedidos perfeitos, entregues no prazo acordado)

- ☐ Impacto Elevado  
☐ Impacto Médio  
☐ Impacto Reduzido ou Nulo

43. Qual o Impacto do Kanban, no tempo de Ciclo do Pedido (tempo decorrido entre o recebimento do pedido e a data efetiva de entrega)

- ☐ Impacto Elevado  
☐ Impacto Médio  
☐ Impacto Reduzido ou Nulo

44. Qual o Impacto do Kanban, no Tempo de Ciclo de Logística Inversa (tempo decorrido entre a identificação do material como parte do fluxo inverso e o seu devido encaminhamento para stock, troca, reparação, assucatar, etc.)

- ☐ Impacto Elevado  
☐ Impacto Médio  
☐ Impacto Reduzido ou Nulo

45. Qual o Impacto do Kanban, no Controlo de Inventário (% de fiabilidade entre o stock físico e teórico)

- ☐ Impacto Elevado  
☐ Impacto Médio  
☐ Impacto Reduzido ou Nulo

46. Qual o Impacto do Kanban, na Produtividade da Mão-de-Obra na Separação de Pedidos (total de pedidos ou linhas ou itens separados e embalados / total de horas trabalhadas)

- ☐ Impacto Elevado  
☐ Impacto Médio  
☐ Impacto Reduzido ou Nulo

47. Qual o Impacto do Kanban, na Gestão de Stocks (área ou número de posições de paletes ocupadas / área ou total de posições de paletes disponíveis x 100)

- ☐ Impacto Elevado  
☐ Impacto Médio  
☐ Impacto Reduzido ou Nulo

48. Qual o Impacto do Kanban, no Tempo desde a Doca até ao Armazenamento - dock-to-dock time (tempo decorrido entre o início da descarga e a disponibilização do material para satisfação de pedidos)

- ☐ Impacto Elevado  
☐ Impacto Médio  
☐ Impacto Reduzido ou Nulo

49. Qual o Impacto do Kanban, nos Custos Operacionais com Stocks (montante de gastos na movimentação e armazenagem dos materiais / Stock médio x 100)

- ☐ Impacto Elevado  
☐ Impacto Médio  
☐ Impacto Reduzido ou Nulo

50. Qual o Impacto do Kanban, na Taxa de Rotação dos Stocks (relação entre o consumo de material e o stock médio)

- ☐ Impacto Elevado  
☐ Impacto Médio  
☐ Impacto Reduzido ou Nulo

51. Qual o Impacto da Gestão Visual, na Eficiência na Receção (quantidade de material que é recebida num intervalo de tempo)

- ☐ Impacto Elevado  
☐ Impacto Médio  
☐ Impacto Reduzido ou Nulo

52. Qual o Impacto da Gestão Visual, na Eficiência na Entrega (% de pedidos perfeitos, entregues no prazo acordado)

- ☐ Impacto Elevado  
☐ Impacto Médio  
☐ Impacto Reduzido ou Nulo

53. Qual o Impacto da Gestão Visual, no tempo de Ciclo do Pedido (tempo decorrido entre o recebimento do pedido e a data efetiva de entrega)

- ☐ Impacto Elevado  
☐ Impacto Médio  
☐ Impacto Reduzido ou Nulo

54. Qual o Impacto da Gestão Visual, no Tempo de Ciclo de Logística Inversa (tempo decorrido entre a identificação do material como parte do fluxo inverso e o seu devido encaminhamento para stock, troca, reparação, assucatar, etc.)

- ☐ Impacto Elevado  
☐ Impacto Médio  
☐ Impacto Reduzido ou Nulo

55. Qual o Impacto da Gestão Visual, no Controlo de Inventário (% de fiabilidade entre o stock físico e teórico)

- ☐ Impacto Elevado  
☐ Impacto Médio  
☐ Impacto Reduzido ou Nulo

56. Qual o Impacto da Gestão Visual, na Produtividade da Mão-de-Obra na Separação de Pedidos (total de pedidos ou linhas ou itens separados e embalados / total de horas trabalhadas)

- ☐ Impacto Elevado  
☐ Impacto Médio  
☐ Impacto Reduzido ou Nulo

57. Qual o Impacto da Gestão Visual, na Gestão de Stocks (área ou número de posições de paletes ocupadas / área ou total de posições de paletes disponíveis x 100)

- ☐ Impacto Elevado  
☐ Impacto Médio  
☐ Impacto Reduzido ou Nulo

58. Qual o Impacto da Gestão Visual, no Tempo desde a Doca até ao Armazenamento - dock-to-dock time (tempo decorrido entre o início da descarga e a disponibilização do material para satisfação de pedidos)

- ☐ Impacto Elevado  
☐ Impacto Médio  
☐ Impacto Reduzido ou Nulo

59. Qual o Impacto da Gestão Visual, nos Custos Operacionais com Stocks (montante de gastos na movimentação e armazenagem dos materiais / Stock médio x 100)

- ☐ Impacto Elevado  
☐ Impacto Médio  
☐ Impacto Reduzido ou Nulo

60. Qual o Impacto da Gestão Visual, na Taxa de Rotação dos Stocks (relação entre o consumo de material e o stock médio)

- ☐ Impacto Elevado  
☐ Impacto Médio  
☐ Impacto Reduzido ou Nulo

61. Qual o Impacto da Padronização ou Trabalho Uniformizado, na Eficiência na Receção (quantidade de material que é recebida num intervalo de tempo)

- ☐ Impacto Elevado  
☐ Impacto Médio  
☐ Impacto Reduzido ou Nulo

62. Qual o Impacto da Padronização ou Trabalho Uniformizado na Eficiência, na Entrega (% de pedidos perfeitos, entregues no prazo acordado)

- ☐ Impacto Elevado  
☐ Impacto Médio  
☐ Impacto Reduzido ou Nulo

63. Qual o Impacto da Padronização ou Trabalho Uniformizado, no tempo de Ciclo do Pedido (tempo decorrido entre o recebimento do pedido e a data efetiva de entrega)

- ☐ Impacto Elevado  
☐ Impacto Médio  
☐ Impacto Reduzido ou Nulo

64. Qual o Impacto da Padronização ou Trabalho Uniformizado, no Tempo de Ciclo de Logística Inversa (tempo decorrido entre a identificação do material como parte do fluxo inverso e o seu devido encaminhamento para stock, troca, reparação, assucatar, etc.)

- ☐ Impacto Elevado  
☐ Impacto Médio  
☐ Impacto Reduzido ou Nulo

65. Qual o Impacto da Padronização ou Trabalho Uniformizado, no Controlo de Inventário (% de fiabilidade entre o stock físico e teórico)

- ☐ Impacto Elevado  
☐ Impacto Médio  
☐ Impacto Reduzido ou Nulo

13

66. Qual o Impacto da Padronização ou Trabalho Uniformizado, na Produtividade da Mão-de-Obra na Separação de Pedidos (total de pedidos ou linhas ou itens separados e embalados / total de horas trabalhadas)

- ☐ Impacto Elevado  
☐ Impacto Médio  
☐ Impacto Reduzido ou Nulo

67. Qual o Impacto da Padronização ou Trabalho Uniformizado, na Gestão de Stocks (área ou número de posições de paletes ocupadas / área ou total de posições de paletes disponíveis x 100)

- ☐ Impacto Elevado  
☐ Impacto Médio  
☐ Impacto Reduzido ou Nulo

68. Qual o Impacto da Padronização ou Trabalho Uniformizado, no Tempo desde a Doca até ao Armazenamento - dock-to-dock time (tempo decorrido entre o início da descarga e a disponibilização do material para satisfação de pedidos)

- ☐ Impacto Elevado  
☐ Impacto Médio  
☐ Impacto Reduzido ou Nulo

69. Qual o Impacto da Padronização ou Trabalho Uniformizado, nos Custos Operacionais com Stocks (montante de gastos na movimentação e armazenagem dos materiais / Stock médio x 100)

- ☐ Impacto Elevado  
☐ Impacto Médio  
☐ Impacto Reduzido ou Nulo

70. Qual o Impacto da Padronização ou Trabalho Uniformizado, na Taxa de Rotação dos Stocks (relação entre o consumo de material e o stock médio)

- ☐ Impacto Elevado  
☐ Impacto Médio  
☐ Impacto Reduzido ou Nulo

14

## ANEXO II

### Listagem das entidades que responderam ao questionário

Nome	Empresa	Função	Grandes Responsabilidades
António Aguiar	Gestoffice & Maxioffice	Diretor-geral	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestão das Unidades de negócio em todas as vertentes</li> <li>Definição do Plano Estratégico</li> <li>Expansão das unidades de negócio</li> </ul>
António Vilelas	Forpalmela	Fin & Acc Coordinator	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contabilidade geral</li> <li>Responsável pela implementação e gestão de ferramentas Lean num Concessionário automóvel</li> <li>Responsável pela Melhoria Contínua</li> </ul>
Daniel Meseiro	Eprotec, Lda	Direção Logística	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestão Logística e Compras <ul style="list-style-type: none"> <li>Controlo de Stocks</li> <li>Auditorias</li> <li>Implementação de melhorias</li> </ul> </li> </ul>
Elisabete Faias	Refriango	Responsável de Sistemas de Qualidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementar e certificar o Grupo em sistemas de qualidade (ISO 22000 - Segurança Alimentar)</li> <li>Monitorização interna de auditorias.</li> <li>Avaliação contínua ao sistema ISO</li> </ul>
Gustavo Veríssimo	Newvision	Production Manager	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestão da área da produção <ul style="list-style-type: none"> <li>Gestão equipa</li> <li>Planeamento de produção</li> <li>Controlo do processo produtivo.</li> <li>Auditorias</li> </ul> </li> </ul>
João Malta	Gestmin SGPS SA	Chief Operations Officer	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definição estratégica para o Grupo Gestmin. <ul style="list-style-type: none"> <li>Definição e gestão de objetivos globais anuais</li> <li>Definição e Gestão de políticas Lean transversais ao grupo</li> <li>Gestão global operacional</li> </ul> </li> </ul>
Jorge Martins	Profitability Engineers	Consultor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consultoria</li> <li>Formação em Lean e ferramentas de produtividade.</li> </ul>
Micael Santos	TE Connectivity	Diretor Qualidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>Direção da Qualidade. <ul style="list-style-type: none"> <li>Qualidade Processo.</li> <li>Qualidade Manufatura</li> <li>Sistemas da Qualidade</li> </ul> </li> </ul>
Pedro Rei	Huawei Technologies (UK) Co., Ltd	Procurement Manager	<ul style="list-style-type: none"> <li>Services &amp; Materials purchase responsible</li> <li>New supplier's development &amp; certification</li> </ul>
Pedro Salvada	Força Aérea Portuguesa	Lean Manager	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementação de políticas Lean na Força Aérea. <ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicação de conceitos Lean no programa de modificação de aeronaves.</li> <li>Implementação de conceitos Lean na Logística</li> <li>Formação</li> </ul> </li> </ul>
Vítor Oliveira	Refriango	Responsável de Melhoria Contínua	<ul style="list-style-type: none"> <li>5S</li> <li>Layouts,</li> <li>Formação Lean</li> <li>Definição de KPIs.</li> </ul>

## ANEXO III

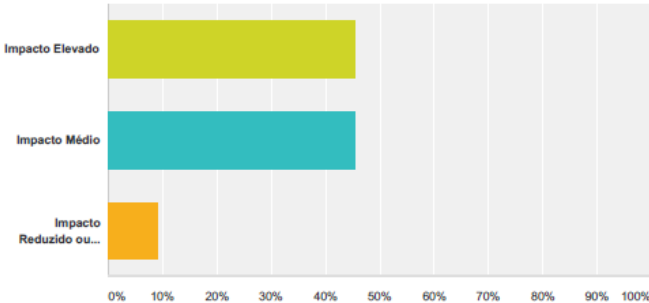
### Resultados detalhados do inquérito

IMPACTO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN NOS INDICADORES DE GESTÃO LOGÍSTICOS INTERNOS

SurveyMonkey

**Q1 Qual o Impacto dos 3 MUS (Muda; Muri; Mura), na Eficiência na Receção (quantidade de material que é recebida num intervalo de tempo)**

Respondidas: 11 Ignoradas: 0



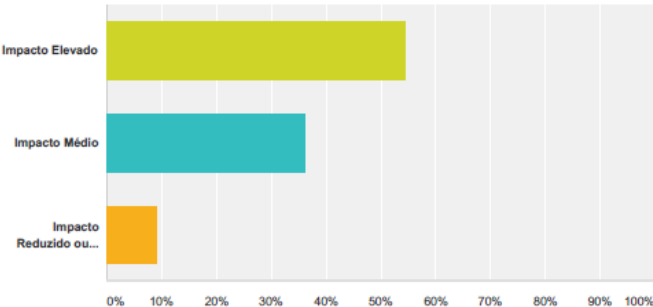
Opções de resposta	Respostas
Impacto Elevado	45,45% 5
Impacto Médio	45,45% 5
Impacto Reduzido ou Nulo	9,09% 1
Total	11

IMPACTO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN NOS INDICADORES DE GESTÃO LOGÍSTICOS INTERNOS

SurveyMonkey

**Q2 Qual o Impacto dos 3 MUS (Muda; Muri; Mura), na Eficiência na Entrega (% de pedidos perfeitos, entregues no prazo acordado)**

Respondidas: 11 Ignoradas: 0



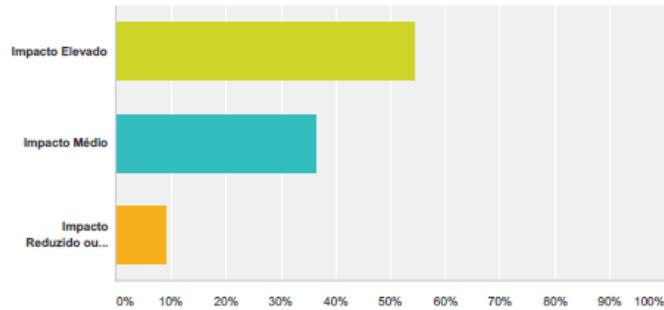
Opções de resposta	Respostas
Impacto Elevado	54,55% 6
Impacto Médio	36,36% 4
Impacto Reduzido ou Nulo	9,09% 1
Total	11

IMPACTO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN NOS INDICADORES DE GESTÃO LOGÍSTICOS INTERNOS

SurveyMonkey

**Q3 Qual o Impacto dos 3 MUS (Muda; Muri; Mura), no tempo de Ciclo do Pedido (tempo decorrido entre o recebimento do pedido e a data efetiva de entrega)**

Respondidas: 11 Ignoradas: 0



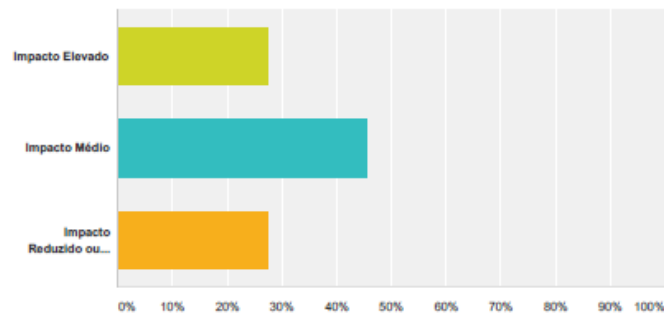
Opções de resposta	Respostas
Impacto Elevado	54,55% 6
Impacto Médio	36,36% 4
Impacto Reduzido ou Nulo	9,09% 1
<b>Total</b>	<b>11</b>

IMPACTO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN NOS INDICADORES DE GESTÃO LOGÍSTICOS INTERNOS

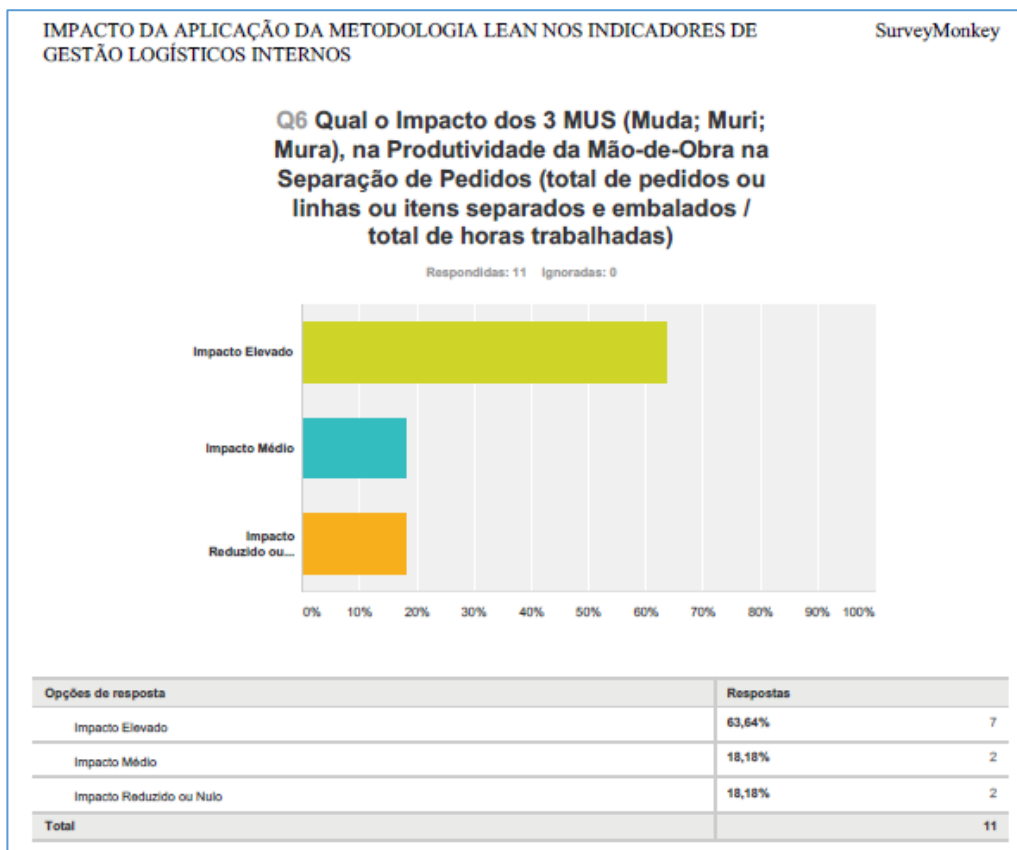
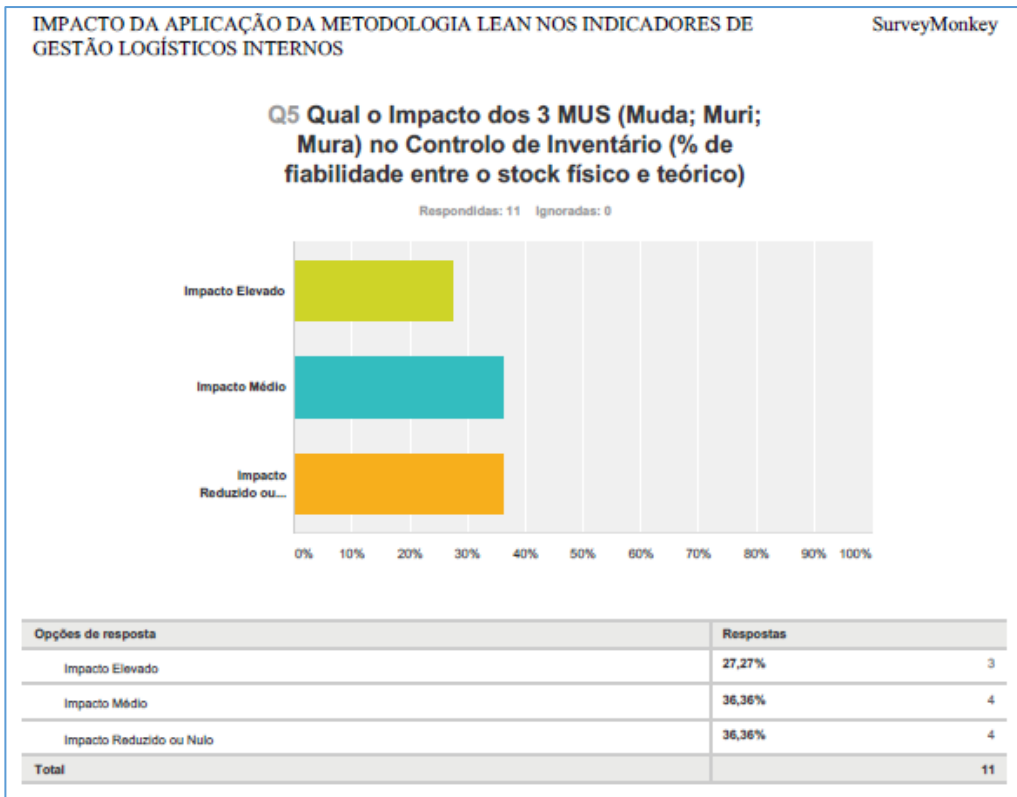
SurveyMonkey

**Q4 Qual o Impacto dos 3 MUS (Muda; Muri; Mura), no Tempo de Ciclo de Logística Inversa (tempo decorrido entre a identificação do material como parte do fluxo inverso e o seu devido encaminhamento para stock, troca, reparação, assucatar, etc.)**

Respondidas: 11 Ignoradas: 0



Opções de resposta	Respostas
Impacto Elevado	27,27% 3
Impacto Médio	45,45% 5
Impacto Reduzido ou Nulo	27,27% 3
<b>Total</b>	<b>11</b>



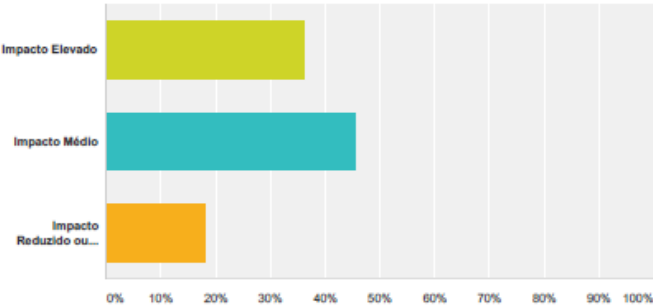


IMPACTO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN NOS INDICADORES DE GESTÃO LOGÍSTICOS INTERNOS

SurveyMonkey

**Q7 Qual o Impacto dos 3 MUS (Muda; Muri; Mura), na Gestão de Stocks (área ou número de posições de paletes ocupadas / área ou total de posições de paletes disponíveis x 100)**

Respondidas: 11 Ignoradas: 0



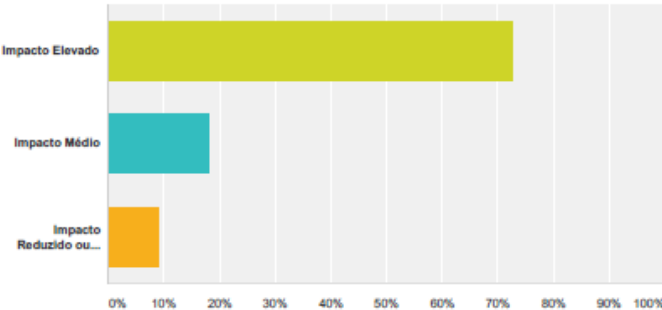
Opções de resposta	Respostas
Impacto Elevado	36,36% 4
Impacto Médio	45,45% 5
Impacto Reduzido ou Nulo	18,18% 2
Total	11

IMPACTO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN NOS INDICADORES DE GESTÃO LOGÍSTICOS INTERNOS

SurveyMonkey

**Q8 Qual o Impacto dos 3 MUS (Muda; Muri; Mura), no Tempo desde a Doca até ao Armazenamento - dock-to-dock time (tempo decorrido entre o início da descarga e a disponibilização do material para satisfação de pedidos)**

Respondidas: 11 Ignoradas: 0



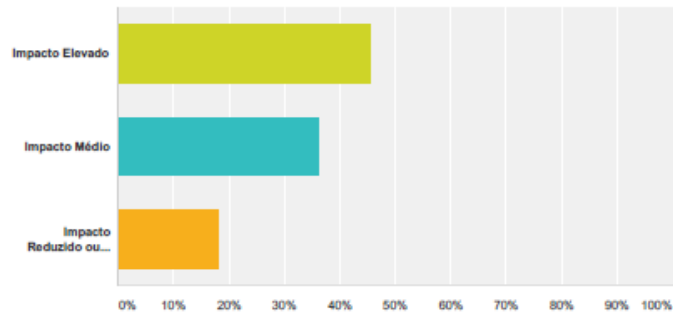
Opções de resposta	Respostas
Impacto Elevado	72,73% 8
Impacto Médio	18,18% 2
Impacto Reduzido ou Nulo	9,09% 1
Total	11

IMPACTO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN NOS INDICADORES DE GESTÃO LOGÍSTICOS INTERNOS

SurveyMonkey

**Q9 Qual o Impacto dos 3 MUS (Muda; Muri; Mura), nos Custos Operacionais com Stocks (montante de gastos na movimentação e armazenagem dos materiais / Stock médio x 100)**

Respostas: 11 Ignoradas: 0



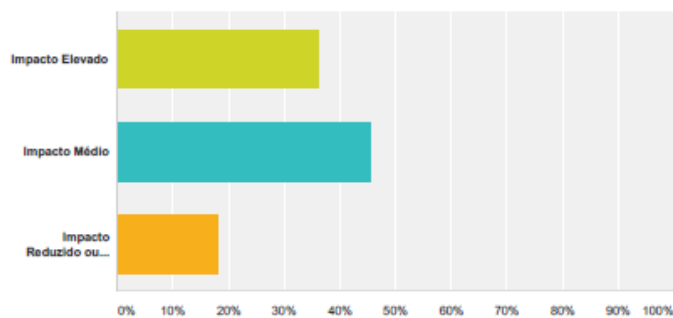
Opções de resposta	Respostas	
Impacto Elevado	45,45%	5
Impacto Médio	36,36%	4
Impacto Reduzido ou Nulo	18,18%	2
Total		11

IMPACTO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN NOS INDICADORES DE GESTÃO LOGÍSTICOS INTERNOS

SurveyMonkey

**Q10 Qual o Impacto dos 3 MUS (Muda; Muri; Mura), na Taxa de Rotação dos Stocks (relação entre o consumo de material e o stock médio)**

Respostas: 11 Ignoradas: 0



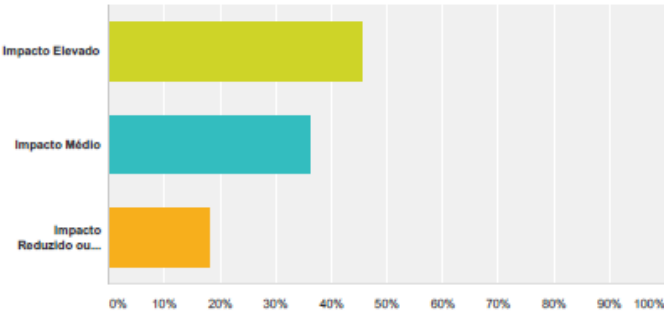
Opções de resposta	Respostas	
Impacto Elevado	36,36%	4
Impacto Médio	45,45%	5
Impacto Reduzido ou Nulo	18,18%	2
Total		11

IMPACTO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN NOS INDICADORES DE GESTÃO LOGÍSTICOS INTERNOS

SurveyMonkey

**Q11 Qual o Impacto do Mapeamento do Fluxo de valor (VSM - Value Stream Map), na Eficiência na Receção (quantidade de material que é recebida num intervalo de tempo)**

Respondidas: 11 Ignoradas: 0



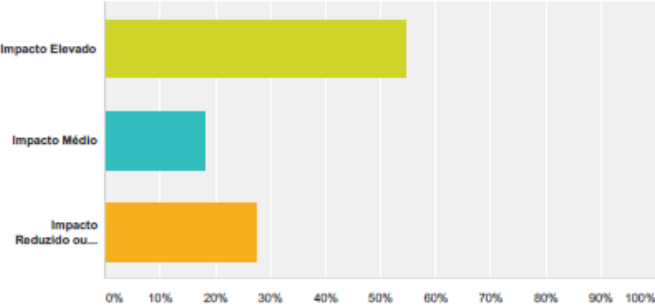
Opções de resposta	Respostas
Impacto Elevado	45,45% 5
Impacto Médio	36,36% 4
Impacto Reduzido ou Nulo	18,18% 2
Total	11

IMPACTO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN NOS INDICADORES DE GESTÃO LOGÍSTICOS INTERNOS

SurveyMonkey

**Q12 Qual o Impacto do Mapeamento do Fluxo de valor (VSM - Value Stream Map), na Eficiência na Entrega (% de pedidos perfeitos, entregues no prazo acordado)**

Respondidas: 11 Ignoradas: 0



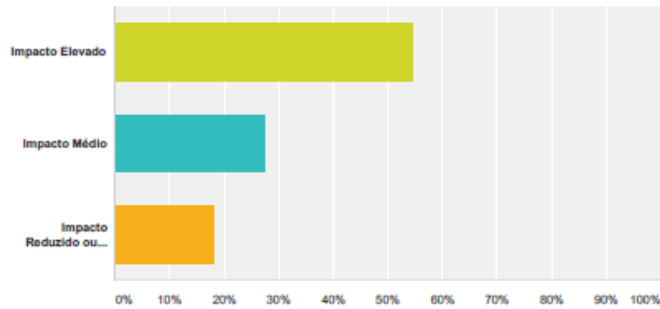
Opções de resposta	Respostas
Impacto Elevado	54,55% 6
Impacto Reduzido ou Nulo	27,27% 3
Impacto Médio	18,18% 2
Total	11

IMPACTO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN NOS INDICADORES DE GESTÃO LOGÍSTICOS INTERNOS

SurveyMonkey

**Q13 Qual o Impacto do Mapeamento do Fluxo de valor (VSM - Value Stream Map), no tempo de Ciclo do Pedido (tempo decorrido entre o recebimento do pedido e a data efetiva de entrega)**

Respostas: 11 Ignoradas: 0



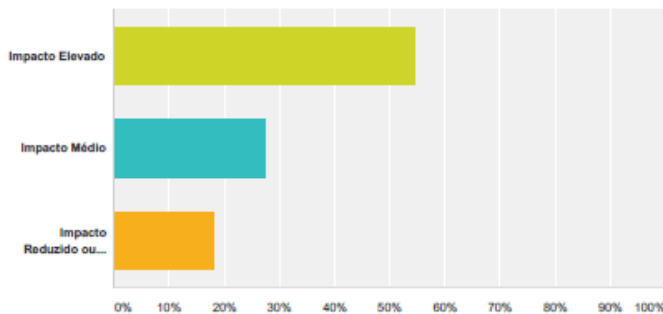
Opções de resposta	Respostas
Impacto Elevado	54,55% 6
Impacto Médio	27,27% 3
Impacto Reduzido ou Nulo	18,18% 2
Total	11

IMPACTO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN NOS INDICADORES DE GESTÃO LOGÍSTICOS INTERNOS

SurveyMonkey

**Q14 Qual o Impacto do Mapeamento do Fluxo de valor (VSM - Value Stream Map), no Tempo de Ciclo de Logística Inversa (tempo decorrido entre a identificação do material como parte do fluxo inverso e o seu devido encaminhamento para stock, troca, reparação, assucatar, etc.)**

Respostas: 11 Ignoradas: 0



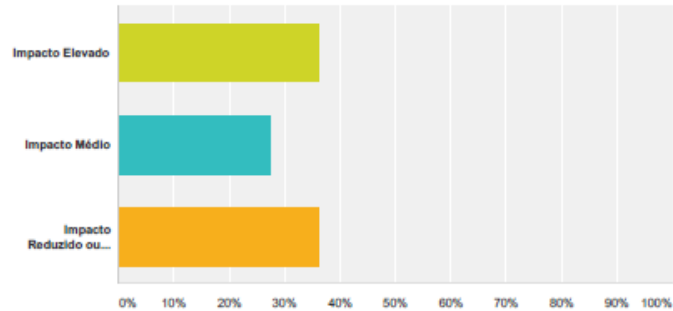
Opções de resposta	Respostas
Impacto Elevado	54,55% 6
Impacto Médio	27,27% 3
Impacto Reduzido ou Nulo	18,18% 2
Total	11

IMPACTO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN NOS INDICADORES DE GESTÃO LOGÍSTICOS INTERNOS

SurveyMonkey

**Q15 Qual o Impacto do Mapeamento do Fluxo de valor (VSM - Value Stream Map), no Controlo de Inventário (% de fiabilidade entre o stock físico e teórico)**

Respondidas: 11 Ignoradas: 0



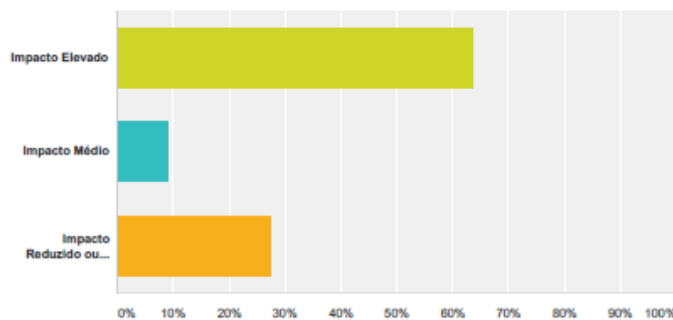
Opções de resposta	Respostas
Impacto Elevado	36,36% 4
Impacto Médio	27,27% 3
Impacto Reduzido ou Nulo	36,36% 4
<b>Total</b>	<b>11</b>

IMPACTO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN NOS INDICADORES DE GESTÃO LOGÍSTICOS INTERNOS

SurveyMonkey

**Q16 Qual o Impacto do Mapeamento do Fluxo de valor (VSM - Value Stream Map), na Produtividade da Mão-de-Obra na Separação de Pedidos (total de pedidos ou linhas ou itens separados e embalados / total de horas trabalhadas)**

Respondidas: 11 Ignoradas: 0



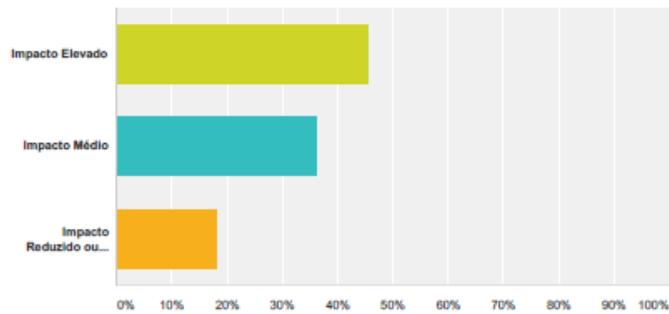
Opções de resposta	Respostas
Impacto Elevado	63,64% 7
Impacto Médio	9,09% 1
Impacto Reduzido ou Nulo	27,27% 3
<b>Total</b>	<b>11</b>

IMPACTO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN NOS INDICADORES DE GESTÃO LOGÍSTICOS INTERNOS

SurveyMonkey

**Q17 Qual o Impacto do Mapeamento do Fluxo de valor (VSM - Value Stream Map), na Gestão de Stocks (área ou número de posições de paletes ocupadas / área ou total de posições de paletes disponíveis x 100)**

Respondidas: 11 Ignoradas: 0



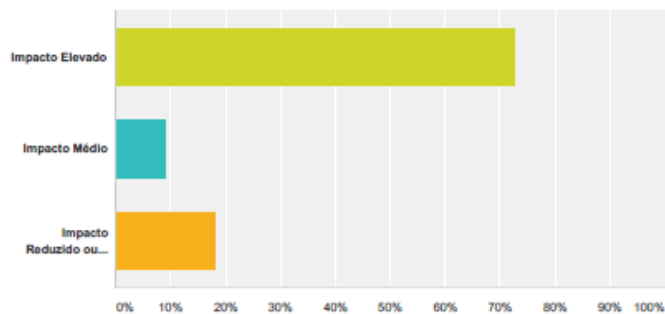
Opções de resposta	Respostas
Impacto Elevado	45,45% 5
Impacto Médio	36,36% 4
Impacto Reduzido ou Nulo	18,18% 2
Total	11

IMPACTO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN NOS INDICADORES DE GESTÃO LOGÍSTICOS INTERNOS

SurveyMonkey

**Q18 Qual o Impacto do Mapeamento do Fluxo de valor (VSM - Value Stream Map), no Tempo desde a Doca até ao Armazenamento Gestão de Stocks - dock-to-dock time (tempo decorrido entre o início da descarga e a disponibilização do material para satisfação de pedidos)**

Respondidas: 11 Ignoradas: 0



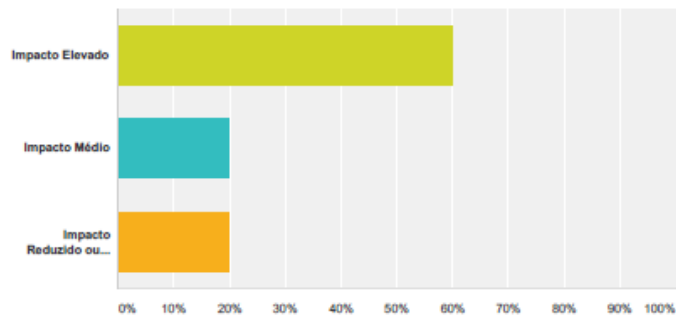
Opções de resposta	Respostas
Impacto Elevado	72,73% 8
Impacto Médio	9,09% 1
Impacto Reduzido ou Nulo	18,18% 2
Total	11

IMPACTO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN NOS INDICADORES DE GESTÃO LOGÍSTICOS INTERNOS

SurveyMonkey

**Q19 Qual o Impacto do Mapeamento do Fluxo de valor (VSM - Value Stream Map), nos Custos Operacionais com Stocks (montante de gastos na movimentação e armazenagem dos materiais / Stock médio x 100)**

Respondidas: 10 Ignoradas: 1



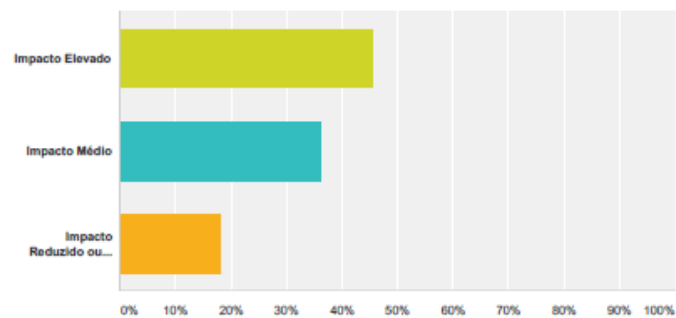
Opções de resposta	Respostas
Impacto Elevado	60,00% 6
Impacto Médio	20,00% 2
Impacto Reduzido ou Nulo	20,00% 2
<b>Total</b>	<b>10</b>

IMPACTO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN NOS INDICADORES DE GESTÃO LOGÍSTICOS INTERNOS

SurveyMonkey

**Q20 Qual o Impacto do Mapeamento do Fluxo de valor (VSM - Value Stream Map), na Taxa de Rotação dos Stocks (relação entre o consumo de material e o stock médio)**

Respondidas: 11 Ignoradas: 0



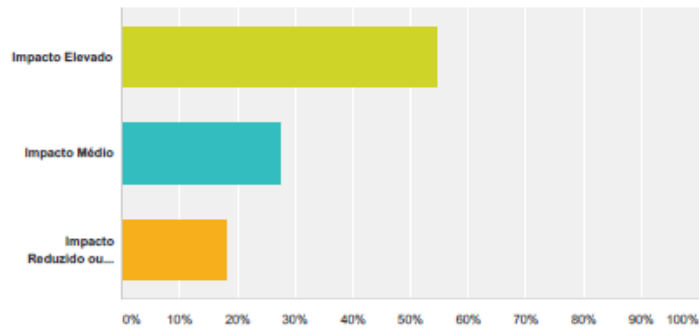
Opções de resposta	Respostas
Impacto Elevado	45,45% 5
Impacto Médio	36,36% 4
Impacto Reduzido ou Nulo	18,18% 2
<b>Total</b>	<b>11</b>

IMPACTO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN NOS INDICADORES DE GESTÃO LOGÍSTICOS INTERNOS

SurveyMonkey

**Q21 Qual o Impacto dos 5S, na Eficiência na Recepção (quantidade de material que é recebida num intervalo de tempo)**

Respondidas: 11 Ignoradas: 0



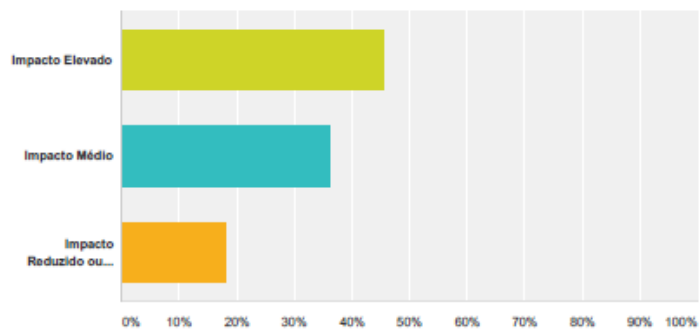
Opções de resposta	Respostas
Impacto Elevado	54,55% 6
Impacto Médio	27,27% 3
Impacto Reduzido ou Nulo	18,18% 2
Total	11

IMPACTO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN NOS INDICADORES DE GESTÃO LOGÍSTICOS INTERNOS

SurveyMonkey

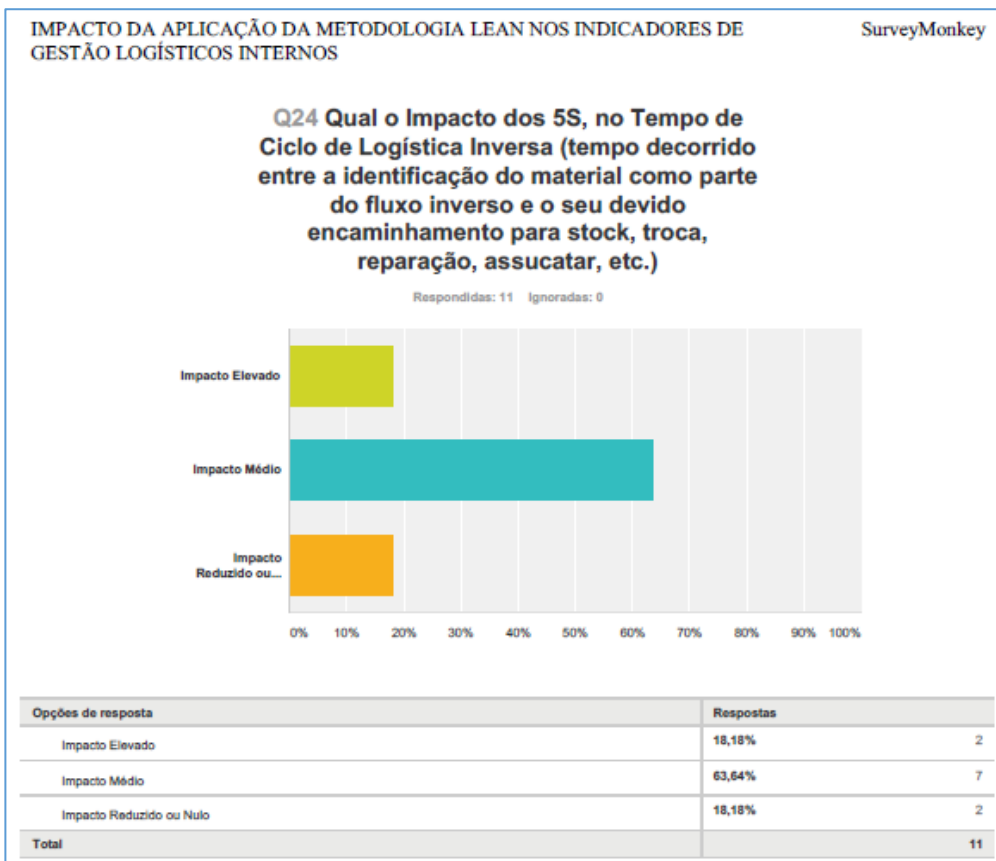
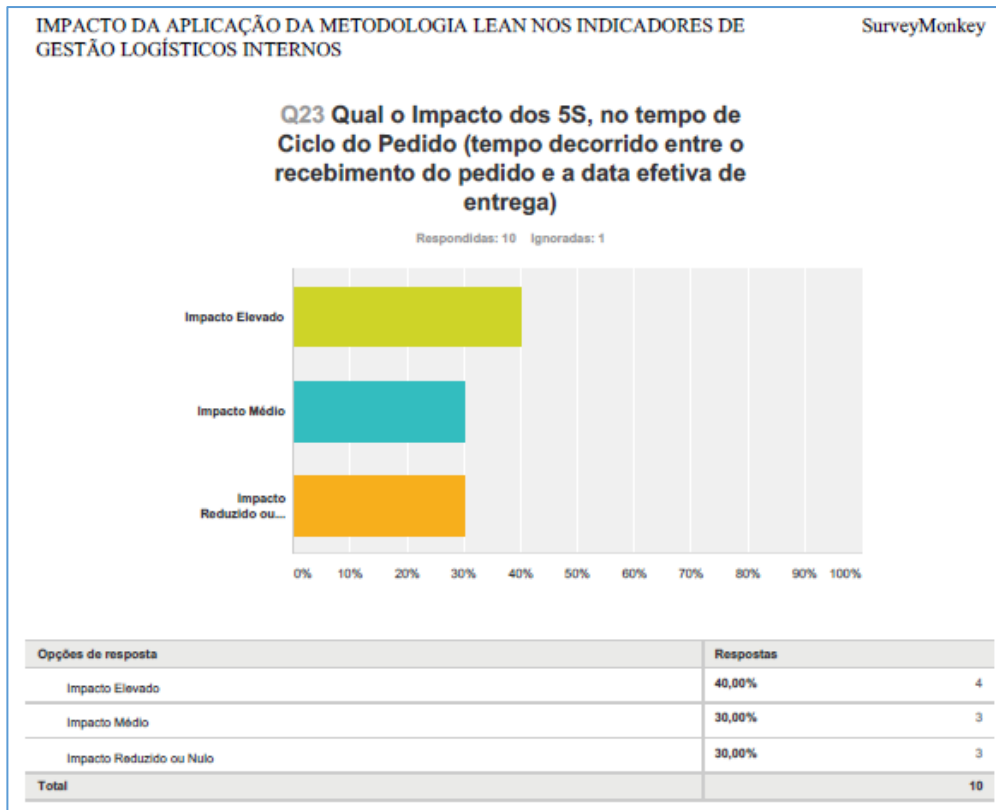
**Q22 Qual o Impacto dos 5S, na Eficiência na Entrega (% de pedidos perfeitos, entregues no prazo acordado)**

Respondidas: 11 Ignoradas: 0



Opções de resposta	Respostas
Impacto Elevado	45,45% 5
Impacto Médio	36,36% 4
Impacto Reduzido ou Nulo	18,18% 2
Total	11



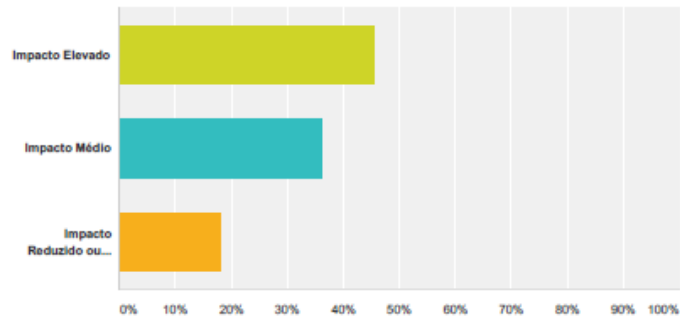


IMPACTO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN NOS INDICADORES DE GESTÃO LOGÍSTICOS INTERNOS

SurveyMonkey

**Q25 Qual o Impacto dos 5S, no Controlo de Inventário (% de fiabilidade entre o stock físico e teórico)**

Respondidas: 11 Ignoradas: 0



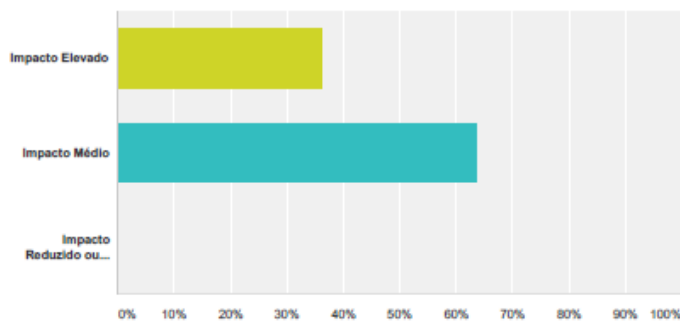
Opções de resposta	Respostas
Impacto Elevado	45,45% 5
Impacto Médio	36,36% 4
Impacto Reduzido ou Nulo	18,18% 2
<b>Total</b>	<b>11</b>

IMPACTO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN NOS INDICADORES DE GESTÃO LOGÍSTICOS INTERNOS

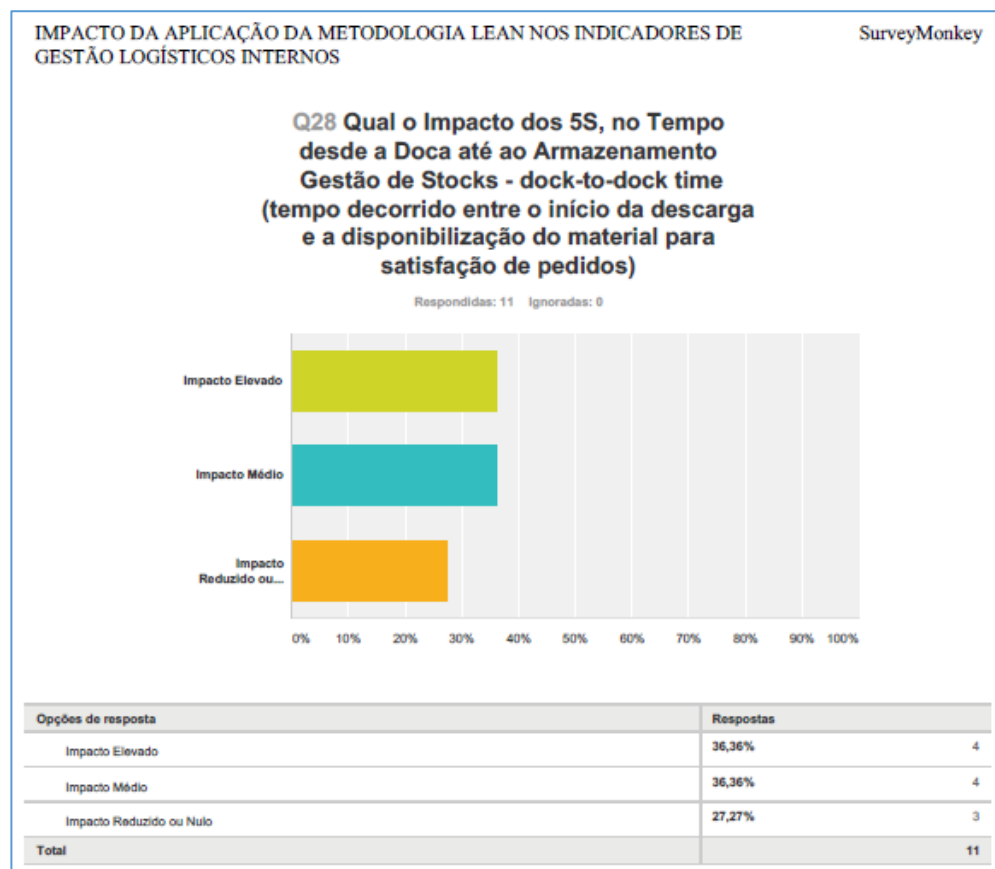
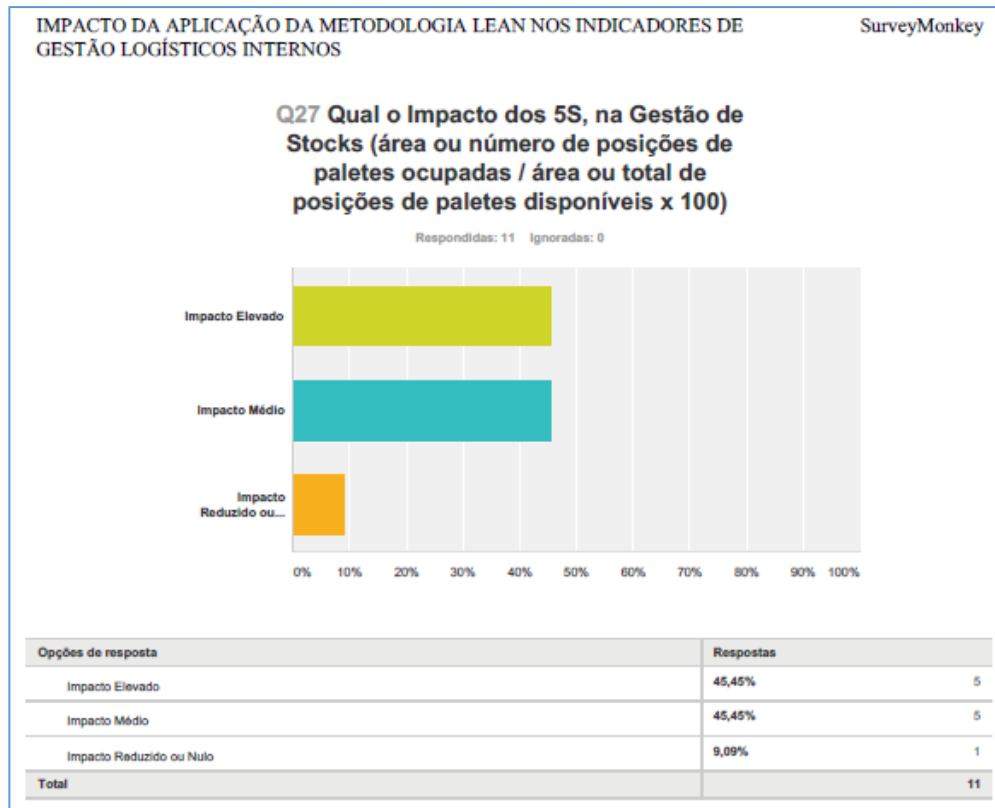
SurveyMonkey

**Q26 Qual o Impacto dos 5S, na Produtividade da Mão-de-Obra na Separação de Pedidos (total de pedidos ou linhas ou itens separados e embalados / total de horas trabalhadas)**

Respondidas: 11 Ignoradas: 0



Opções de resposta	Respostas
Impacto Elevado	36,36% 4
Impacto Médio	63,64% 7
Impacto Reduzido ou Nulo	0,00% 0
<b>Total</b>	<b>11</b>

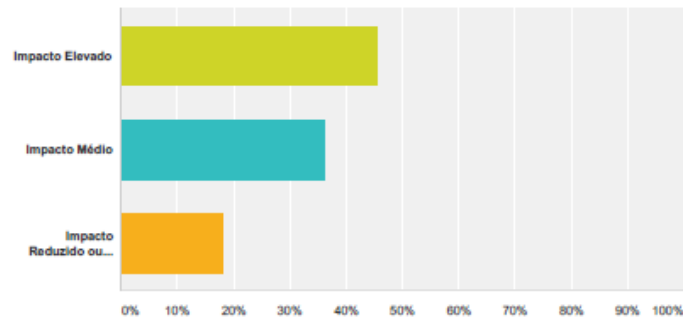


IMPACTO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN NOS INDICADORES DE GESTÃO LOGÍSTICOS INTERNOS

SurveyMonkey

**Q29 Qual o Impacto dos 5S, nos Custos Operacionais com Stocks (montante de gastos na movimentação e armazenagem dos materiais / Stock médio x 100)**

Respondidas: 11 Ignoradas: 0



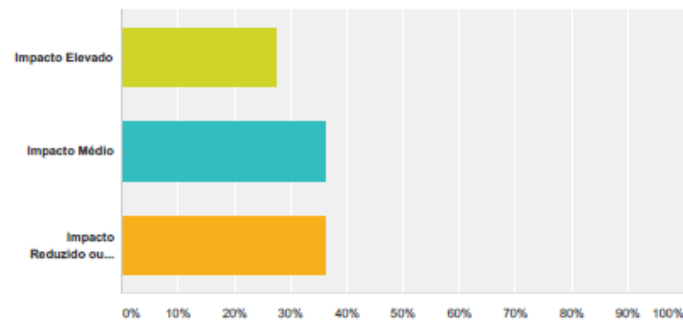
Opções de resposta	Respostas
Impacto Elevado	45,45% 5
Impacto Médio	36,36% 4
Impacto Reduzido ou Nulo	18,18% 2
<b>Total</b>	<b>11</b>

IMPACTO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN NOS INDICADORES DE GESTÃO LOGÍSTICOS INTERNOS

SurveyMonkey

**Q30 Qual o Impacto dos 5S, na Taxa de Rotação dos Stocks (relação entre o consumo de material e o stock médio)**

Respondidas: 11 Ignoradas: 0



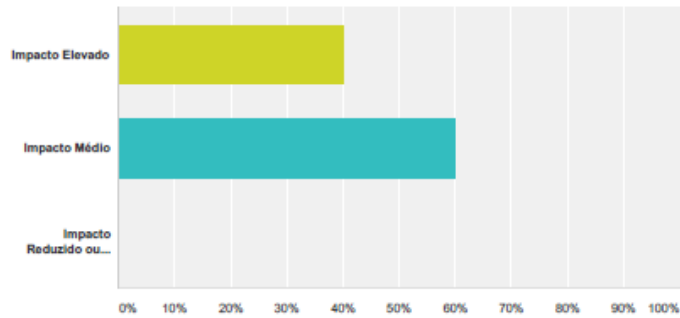
Opções de resposta	Respostas
Impacto Elevado	27,27% 3
Impacto Médio	36,36% 4
Impacto Reduzido ou Nulo	36,36% 4
<b>Total</b>	<b>11</b>

IMPACTO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN NOS INDICADORES DE GESTÃO LOGÍSTICOS INTERNOS

SurveyMonkey

**Q31 Qual o Impacto do Poka-Yoke (práticas à prova de erro), na Eficiência na Receção (quantidade de material que é recebida num intervalo de tempo)**

Respondidas: 10 Ignoradas: 1



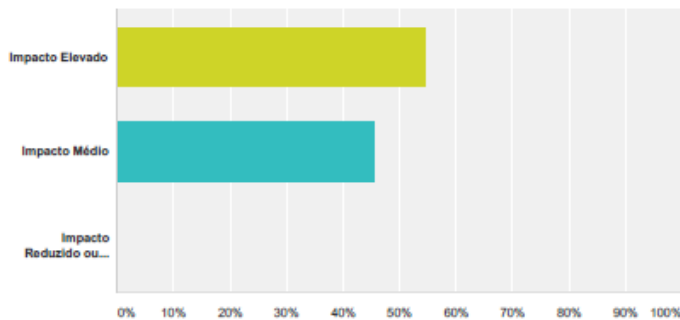
Opções de resposta	Respostas
Impacto Elevado	40,00% 4
Impacto Médio	60,00% 6
Impacto Reduzido ou Nulo	0,00% 0
<b>Total</b>	<b>10</b>

IMPACTO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN NOS INDICADORES DE GESTÃO LOGÍSTICOS INTERNOS

SurveyMonkey

**Q32 Qual o Impacto do Poka-Yoke (práticas à prova de erro), na Eficiência na Entrega (% de pedidos perfeitos, entregues no prazo acordado)**

Respondidas: 11 Ignoradas: 0



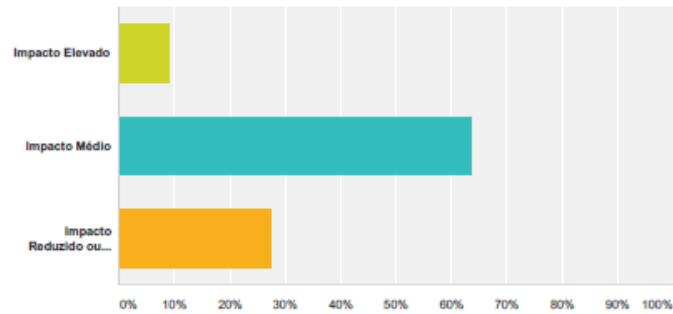
Opções de resposta	Respostas
Impacto Elevado	54,55% 6
Impacto Médio	45,45% 5
Impacto Reduzido ou Nulo	0,00% 0
<b>Total</b>	<b>11</b>

IMPACTO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN NOS INDICADORES DE GESTÃO LOGÍSTICOS INTERNOS

SurveyMonkey

**Q33 Qual o Impacto do Poka-Yoke (práticas à prova de erro), no tempo de Ciclo do Pedido (tempo decorrido entre o recebimento do pedido e a data efetiva de entrega)**

Respondidas: 11 Ignoradas: 0



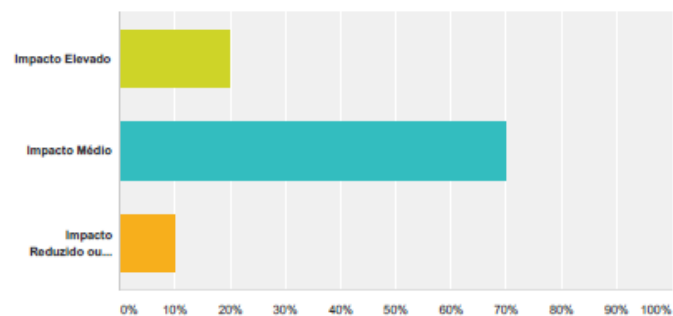
Opções de resposta	Respostas	
Impacto Elevado	9,09%	1
Impacto Médio	63,64%	7
Impacto Reduzido ou Nulo	27,27%	3
<b>Total</b>		<b>11</b>

IMPACTO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN NOS INDICADORES DE GESTÃO LOGÍSTICOS INTERNOS

SurveyMonkey

**Q34 Qual o Impacto do Poka-Yoke (práticas à prova de erro), no Tempo de Ciclo de Logística Inversa (tempo decorrido entre a identificação do material como parte do fluxo inverso e o seu devido encaminhamento para stock, troca, reparação, assucatar, etc.)**

Respondidas: 10 Ignoradas: 1



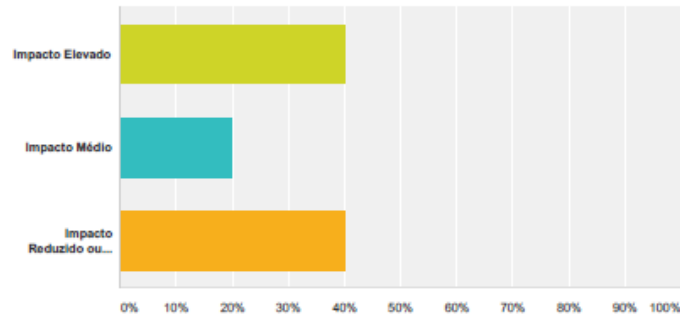
Opções de resposta	Respostas	
Impacto Elevado	20,00%	2
Impacto Médio	70,00%	7
Impacto Reduzido ou Nulo	10,00%	1
<b>Total</b>		<b>10</b>

IMPACTO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN NOS INDICADORES DE GESTÃO LOGÍSTICOS INTERNOS

SurveyMonkey

**Q35 Qual o Impacto do Poka-Yoke (práticas à prova de erro), no Controlo de Inventário (% de fiabilidade entre o stock físico e teórico)**

Respondidas: 10 Ignoradas: 1



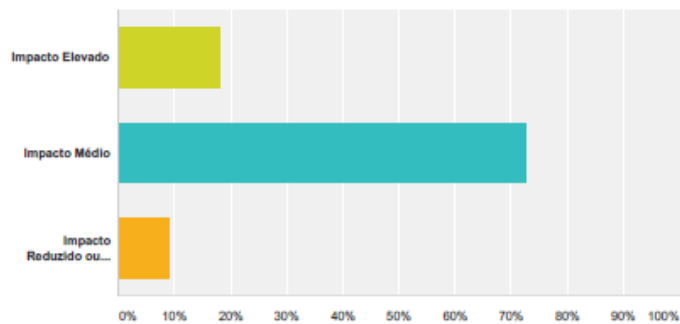
Opções de resposta	Respostas
Impacto Elevado	40,00% 4
Impacto Médio	20,00% 2
Impacto Reduzido ou Nulo	40,00% 4
<b>Total</b>	<b>10</b>

IMPACTO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN NOS INDICADORES DE GESTÃO LOGÍSTICOS INTERNOS

SurveyMonkey

**Q36 Qual o Impacto do Poka-Yoke (práticas à prova de erro), na Produtividade da Mão-de-Obra na Separação de Pedidos (total de pedidos ou linhas ou itens separados e embalados / total de horas trabalhadas)**

Respondidas: 11 Ignoradas: 0



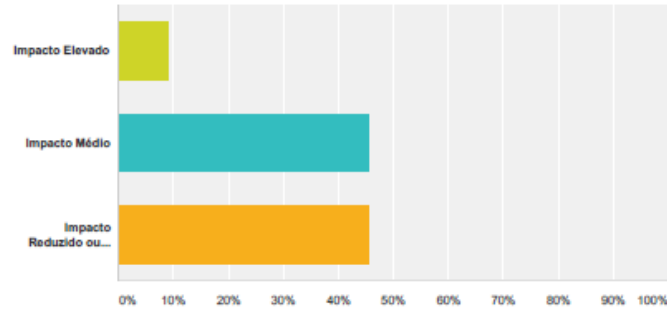
Opções de resposta	Respostas
Impacto Elevado	18,18% 2
Impacto Médio	72,73% 8
Impacto Reduzido ou Nulo	9,09% 1
<b>Total</b>	<b>11</b>

IMPACTO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN NOS INDICADORES DE GESTÃO LOGÍSTICOS INTERNOS

SurveyMonkey

**Q37 Qual o Impacto do Poka-Yoke (práticas à prova de erro), na Gestão de Stocks (área ou número de posições de paletes ocupadas / área ou total de posições de paletes disponíveis x 100)**

Respondidas: 11 Ignoradas: 0



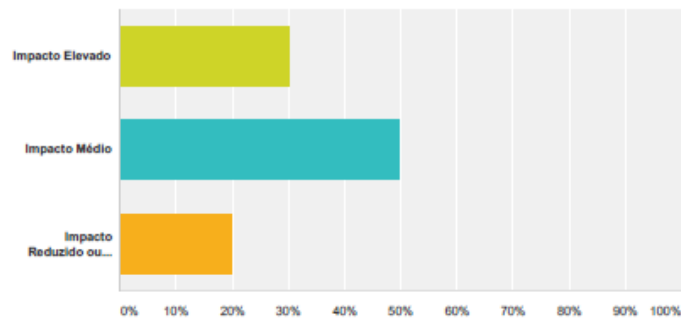
Opções de resposta	Respostas
Impacto Elevado	9,09% 1
Impacto Médio	45,45% 5
Impacto Reduzido ou Nulo	45,45% 5
<b>Total</b>	<b>11</b>

IMPACTO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN NOS INDICADORES DE GESTÃO LOGÍSTICOS INTERNOS

SurveyMonkey

**Q38 Qual o Impacto do Poka-Yoke (práticas à prova de erro), no Tempo desde a Doca até ao Armazenamento Gestão de Stocks - dock-to-dock time (tempo decorrido entre o início da descarga e a disponibilização do material para satisfação de pedidos)**

Respondidas: 10 Ignoradas: 1



Opções de resposta	Respostas
Impacto Elevado	30,00% 3
Impacto Médio	50,00% 5
Impacto Reduzido ou Nulo	20,00% 2
<b>Total</b>	<b>10</b>

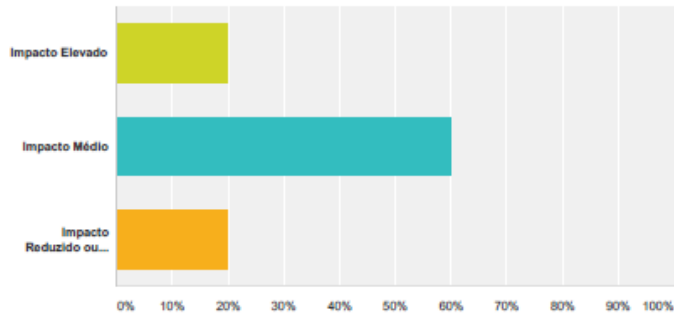


IMPACTO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN NOS INDICADORES DE GESTÃO LOGÍSTICOS INTERNOS

SurveyMonkey

**Q39 Qual o Impacto do Poka-Yoke (práticas à prova de erro), nos Custos Operacionais com Stocks (montante de gastos na movimentação e armazenagem dos materiais / Stock médio x 100)**

Respostas: 10 Ignoradas: 1



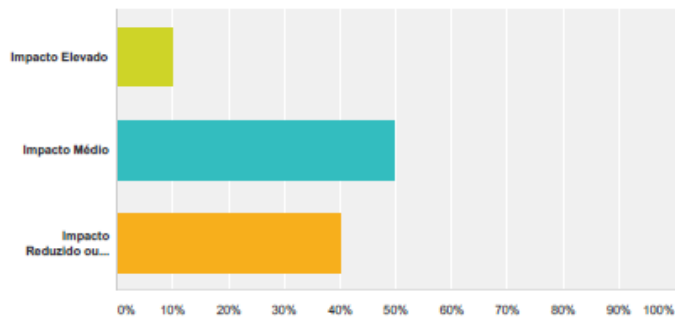
Opções de resposta	Respostas
Impacto Elevado	20,00% 2
Impacto Médio	60,00% 6
Impacto Reduzido ou Nulo	20,00% 2
<b>Total</b>	<b>10</b>

IMPACTO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN NOS INDICADORES DE GESTÃO LOGÍSTICOS INTERNOS

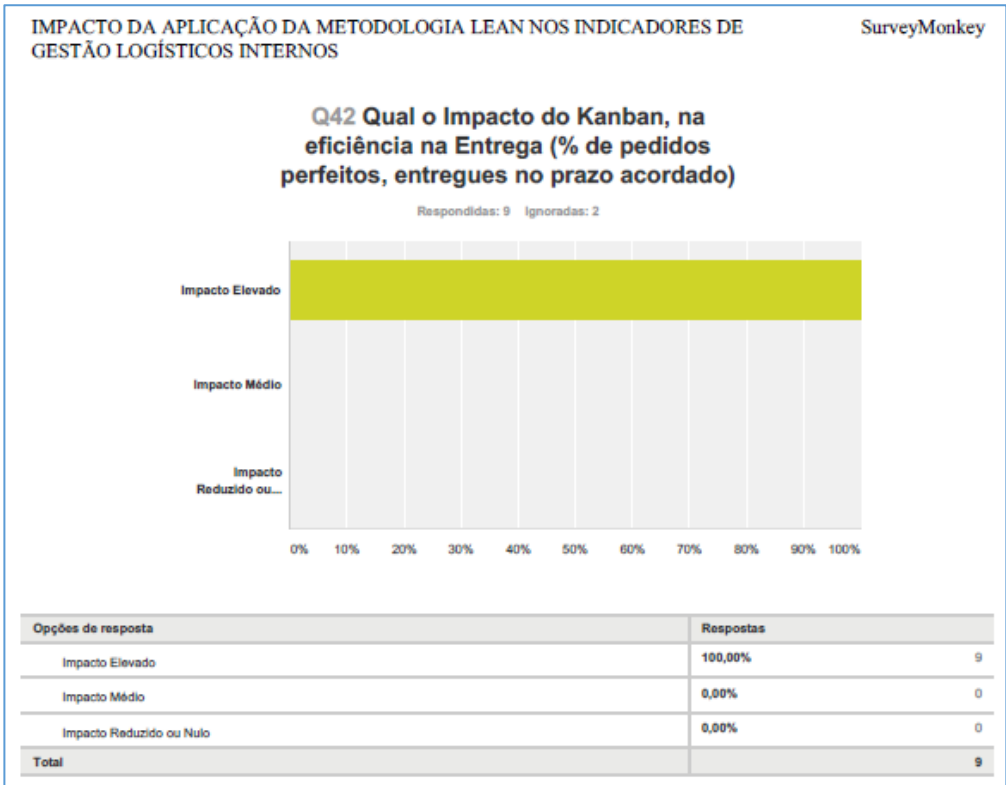
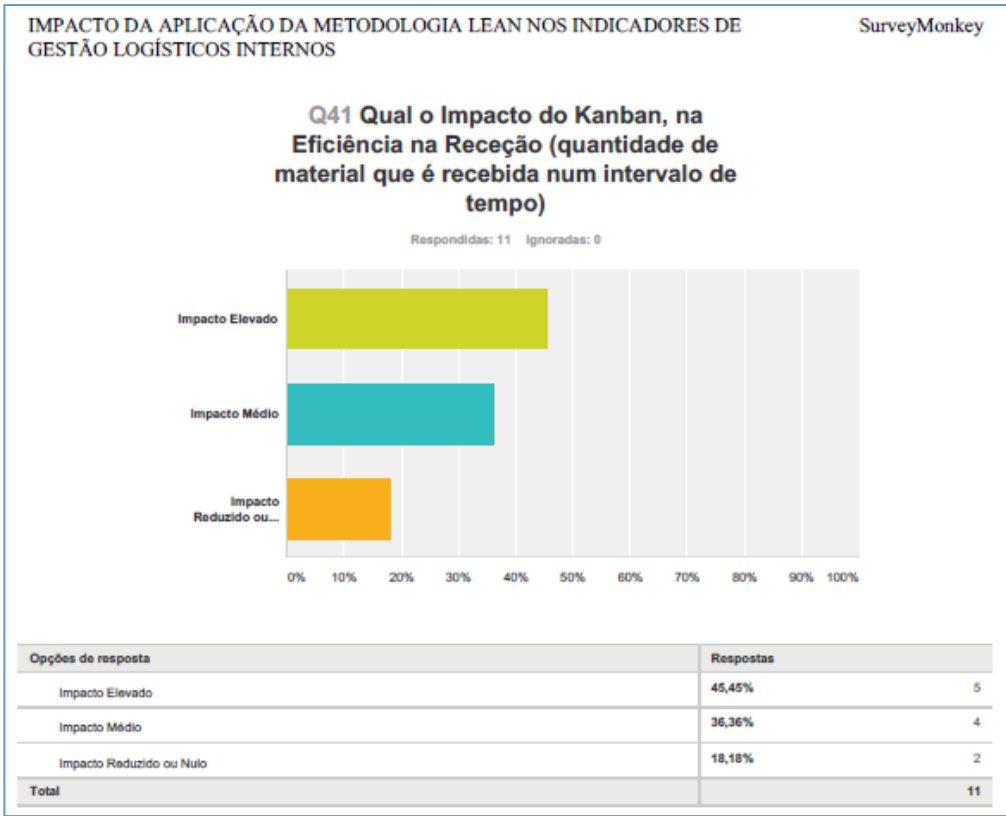
SurveyMonkey

**Q40 Qual o Impacto do Poka-Yoke (práticas à prova de erro), na Taxa de Rotação dos Stocks (relação entre o consumo de material e o stock médio)**

Respostas: 10 Ignoradas: 1



Opções de resposta	Respostas
Impacto Elevado	10,00% 1
Impacto Médio	50,00% 5
Impacto Reduzido ou Nulo	40,00% 4
<b>Total</b>	<b>10</b>

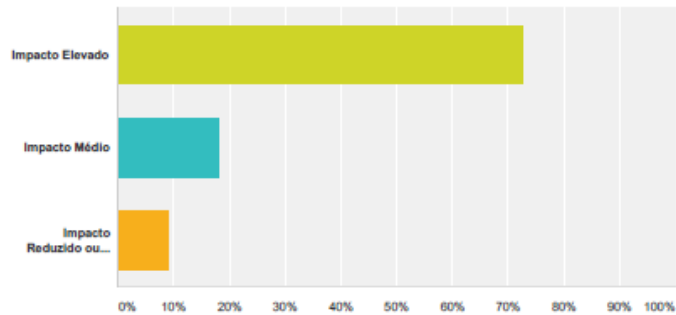


IMPACTO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN NOS INDICADORES DE GESTÃO LOGÍSTICOS INTERNOS

SurveyMonkey

**Q43 Qual o Impacto do Kanban, no tempo de Ciclo do Pedido (tempo decorrido entre o recebimento do pedido e a data efetiva de entrega)**

Respondidas: 11 Ignoradas: 0



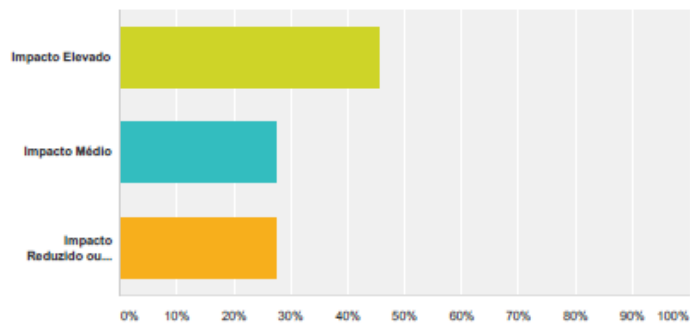
Opções de resposta	Respostas
Impacto Elevado	72,73% 8
Impacto Médio	18,18% 2
Impacto Reduzido ou Nulo	9,09% 1
<b>Total</b>	<b>11</b>

IMPACTO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN NOS INDICADORES DE GESTÃO LOGÍSTICOS INTERNOS

SurveyMonkey

**Q44 Qual o Impacto do Kanban, no Tempo de Ciclo de Logística Inversa (tempo decorrido entre a identificação do material como parte do fluxo inverso e o seu devido encaminhamento para stock, troca, reparação, assucatar, etc.)**

Respondidas: 11 Ignoradas: 0



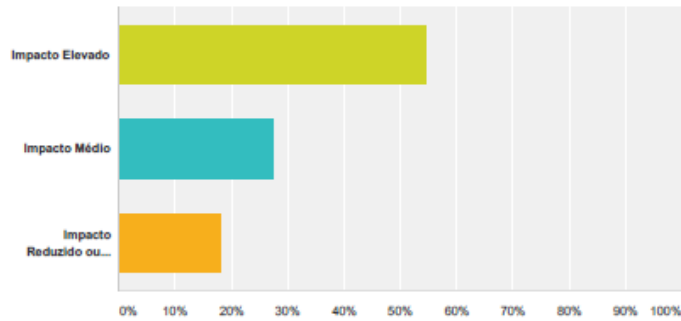
Opções de resposta	Respostas
Impacto Elevado	45,45% 5
Impacto Médio	27,27% 3
Impacto Reduzido ou Nulo	27,27% 3
<b>Total</b>	<b>11</b>

IMPACTO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN NOS INDICADORES DE GESTÃO LOGÍSTICOS INTERNOS

SurveyMonkey

**Q45 Qual o Impacto do Kanban, no Controlo de Inventário (% de fiabilidade entre o stock físico e teórico)**

Respondidas: 11 Ignoradas: 0

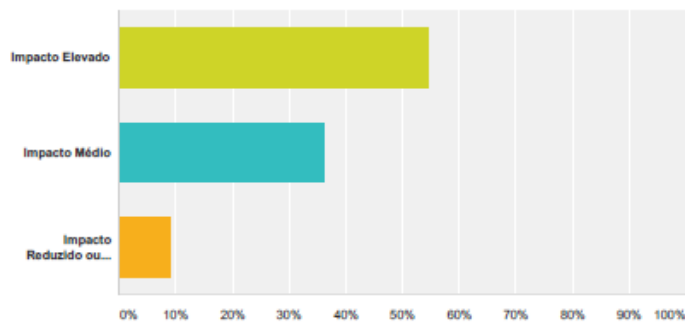


IMPACTO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN NOS INDICADORES DE GESTÃO LOGÍSTICOS INTERNOS

SurveyMonkey

**Q46 Qual o Impacto do Kanban, na Produtividade da Mão-de-Obra na Separação de Pedidos (total de pedidos ou linhas ou itens separados e embalados / total de horas trabalhadas)**

Respondidas: 11 Ignoradas: 0

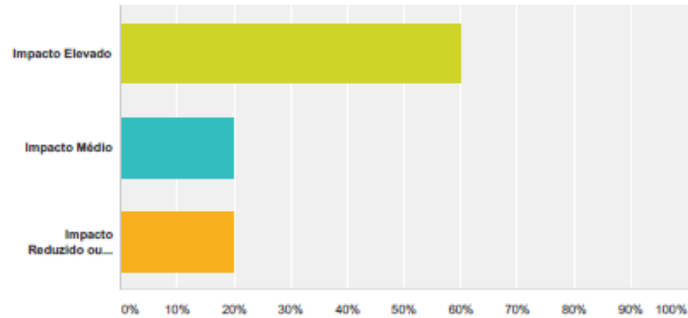


IMPACTO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN NOS INDICADORES DE GESTÃO LOGÍSTICOS INTERNOS

SurveyMonkey

**Q47 Qual o Impacto do Kanban, na Gestão de Stocks (área ou número de posições de paletes ocupadas / área ou total de posições de paletes disponíveis x 100)**

Respondidas: 10 Ignoradas: 1



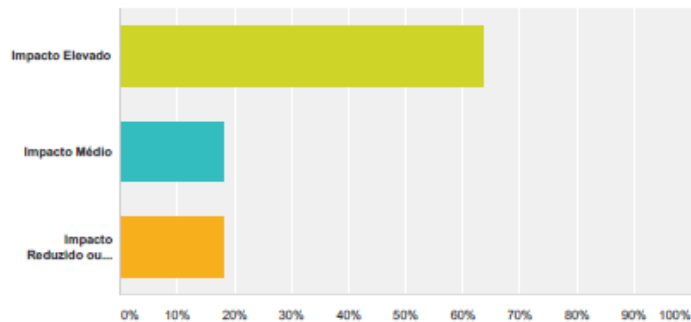
Opções de resposta	Respostas
Impacto Elevado	60,00% 6
Impacto Médio	20,00% 2
Impacto Reduzido ou Nulo	20,00% 2
<b>Total</b>	<b>10</b>

IMPACTO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN NOS INDICADORES DE GESTÃO LOGÍSTICOS INTERNOS

SurveyMonkey

**Q48 Qual o Impacto do Kanban, no Tempo desde a Doca até ao Armazenamento - dock-to-dock time (tempo decorrido entre o início da descarga e a disponibilização do material para satisfação de pedidos)**

Respondidas: 11 Ignoradas: 0



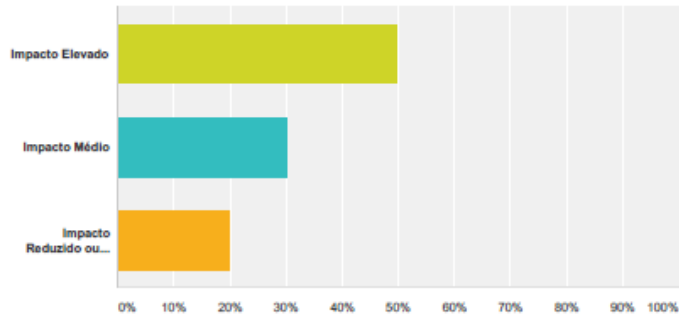
Opções de resposta	Respostas
Impacto Elevado	63,64% 7
Impacto Médio	18,18% 2
Impacto Reduzido ou Nulo	18,18% 2
<b>Total</b>	<b>11</b>

IMPACTO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN NOS INDICADORES DE GESTÃO LOGÍSTICOS INTERNOS

SurveyMonkey

**Q49 Qual o Impacto do Kanban, nos Custos Operacionais com Stocks (montante de gastos na movimentação e armazenagem dos materiais / Stock médio x 100)**

Respondidas: 10 Ignoradas: 1

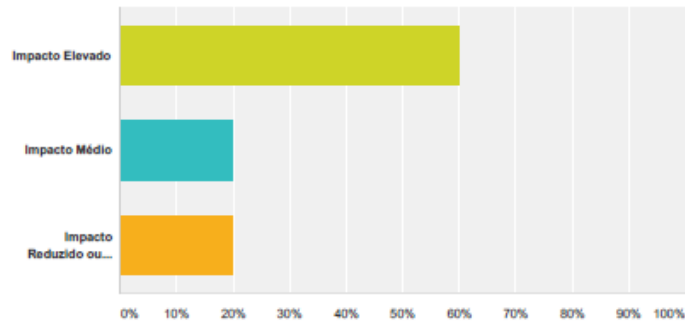


IMPACTO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN NOS INDICADORES DE GESTÃO LOGÍSTICOS INTERNOS

SurveyMonkey

**Q50 Qual o Impacto do Kanban, na Taxa de Rotação dos Stocks (relação entre o consumo de material e o stock médio)**

Respondidas: 10 Ignoradas: 1

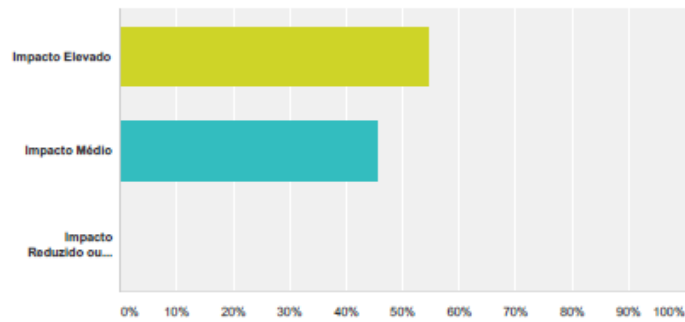


IMPACTO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN NOS INDICADORES DE GESTÃO LOGÍSTICOS INTERNOS

SurveyMonkey

**Q51 Qual o Impacto da Gestão Visual, na Eficiência na Receção (quantidade de material que é recebida num intervalo de tempo)**

Respondidas: 11 Ignoradas: 0



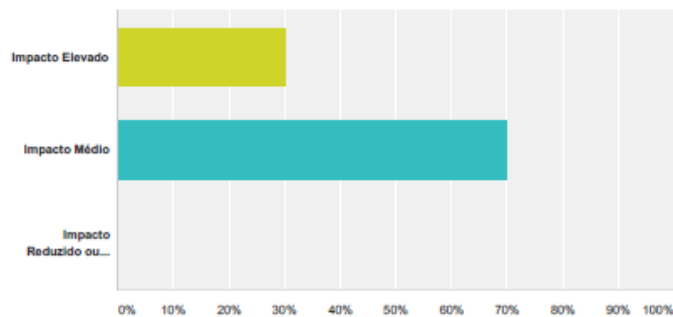
Opções de resposta	Respostas
Impacto Elevado	54,55% 6
Impacto Médio	45,45% 5
Impacto Reduzido ou Nulo	0,00% 0
<b>Total</b>	<b>11</b>

IMPACTO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN NOS INDICADORES DE GESTÃO LOGÍSTICOS INTERNOS

SurveyMonkey

**Q52 Qual o Impacto da Gestão Visual, na Eficiência na Entrega (% de pedidos perfeitos, entregues no prazo acordado)**

Respondidas: 10 Ignoradas: 1



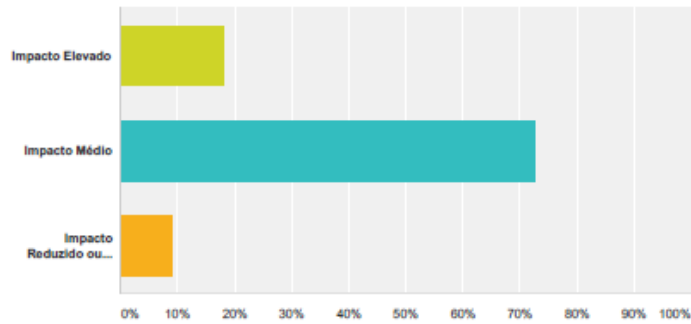
Opções de resposta	Respostas
Impacto Elevado	30,00% 3
Impacto Médio	70,00% 7
Impacto Reduzido ou Nulo	0,00% 0
<b>Total</b>	<b>10</b>

IMPACTO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN NOS INDICADORES DE GESTÃO LOGÍSTICOS INTERNOS

SurveyMonkey

**Q53 Qual o Impacto da Gestão Visual, no tempo de Ciclo do Pedido (tempo decorrido entre o recebimento do pedido e a data efetiva de entrega)**

Respondidas: 11 Ignoradas: 0



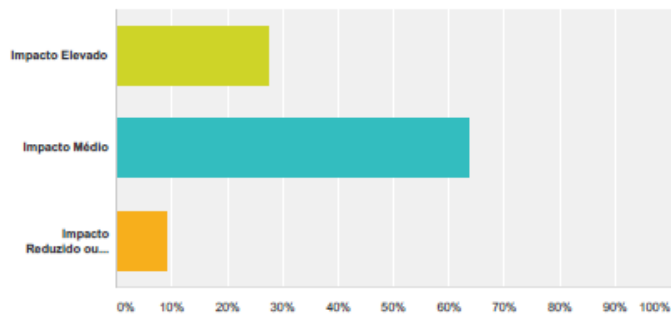
Opções de resposta	Respostas
Impacto Elevado	18,18% 2
Impacto Médio	72,73% 8
Impacto Reduzido ou Nulo	9,09% 1
<b>Total</b>	<b>11</b>

IMPACTO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN NOS INDICADORES DE GESTÃO LOGÍSTICOS INTERNOS

SurveyMonkey

**Q54 Qual o Impacto da Gestão Visual, no Tempo de Ciclo de Logística Inversa (tempo decorrido entre a identificação do material como parte do fluxo inverso e o seu devido encaminhamento para stock, troca, reparação, assucatar, etc.)**

Respondidas: 11 Ignoradas: 0



Opções de resposta	Respostas
Impacto Elevado	27,27% 3
Impacto Médio	63,64% 7
Impacto Reduzido ou Nulo	9,09% 1
<b>Total</b>	<b>11</b>

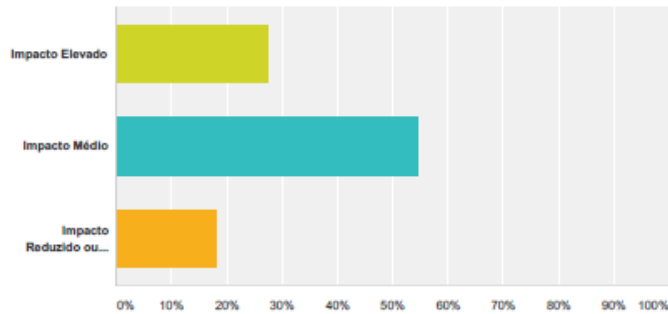


IMPACTO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN NOS INDICADORES DE GESTÃO LOGÍSTICOS INTERNOS

SurveyMonkey

**Q55 Qual o Impacto da Gestão Visual, no Controlo de Inventário (% de fiabilidade entre o stock físico e teórico)**

Respondidas: 11 Ignoradas: 0



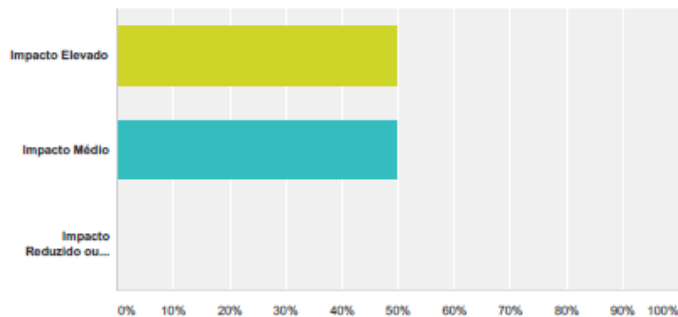
Opções de resposta	Respostas
Impacto Elevado	27,27% 3
Impacto Médio	54,55% 6
Impacto Reduzido ou Nulo	18,18% 2
<b>Total</b>	<b>11</b>

IMPACTO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN NOS INDICADORES DE GESTÃO LOGÍSTICOS INTERNOS

SurveyMonkey

**Q56 Qual o Impacto da Gestão Visual, na Produtividade da Mão-de-Obra na Separação de Pedidos (total de pedidos ou linhas ou itens separados e embalados / total de horas trabalhadas)**

Respondidas: 10 Ignoradas: 1



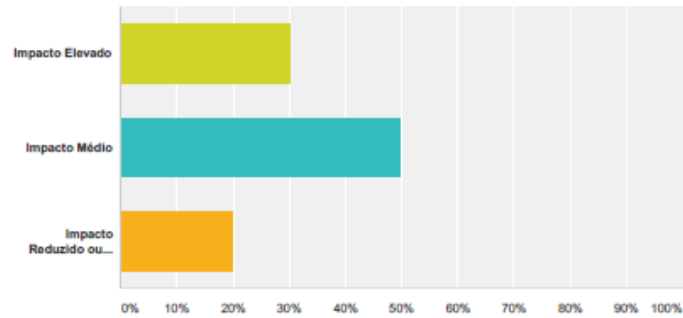
Opções de resposta	Respostas
Impacto Elevado	50,00% 5
Impacto Médio	50,00% 5
Impacto Reduzido ou Nulo	0,00% 0
<b>Total</b>	<b>10</b>

IMPACTO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN NOS INDICADORES DE GESTÃO LOGÍSTICOS INTERNOS

SurveyMonkey

**Q57 Qual o Impacto da Gestão Visual, na Gestão de Stocks (área ou número de posições de paletes ocupadas / área ou total de posições de paletes disponíveis x 100)**

Respondidas: 10 Ignoradas: 1



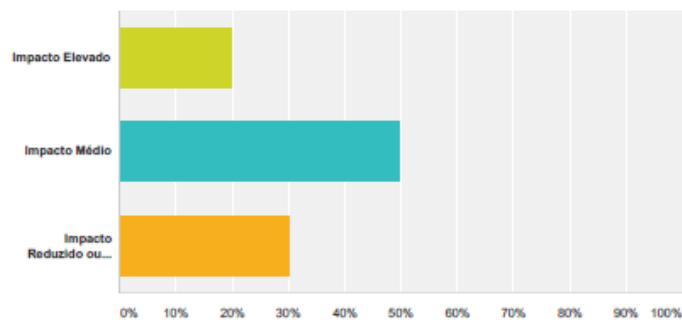
Opções de resposta	Respostas
Impacto Elevado	30,00% 3
Impacto Médio	50,00% 5
Impacto Reduzido ou Nulo	20,00% 2
<b>Total</b>	<b>10</b>

IMPACTO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN NOS INDICADORES DE GESTÃO LOGÍSTICOS INTERNOS

SurveyMonkey

**Q58 Qual o Impacto da Gestão Visual, no Tempo desde a Doca até ao Armazenamento - dock-to-dock time (tempo decorrido entre o início da descarga e a disponibilização do material para satisfação de pedidos)**

Respondidas: 10 Ignoradas: 1



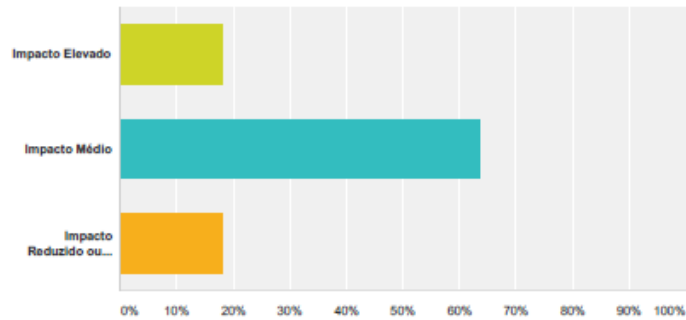
Opções de resposta	Respostas
Impacto Elevado	20,00% 2
Impacto Médio	50,00% 5
Impacto Reduzido ou Nulo	30,00% 3
<b>Total</b>	<b>10</b>

IMPACTO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN NOS INDICADORES DE GESTÃO LOGÍSTICOS INTERNOS

SurveyMonkey

**Q59 Qual o Impacto da Gestão Visual, nos Custos Operacionais com Stocks (montante de gastos na movimentação e armazenagem dos materiais / Stock médio x 100)**

Respondidas: 11 Ignoradas: 0



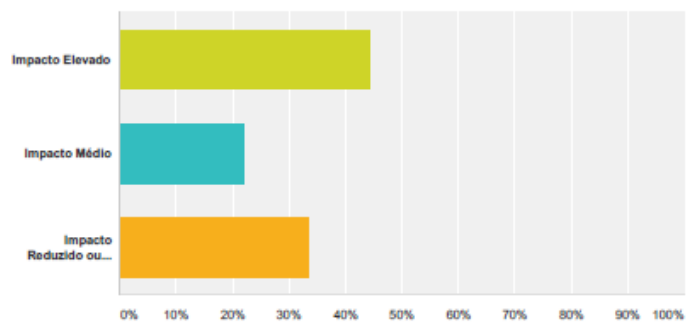
Opções de resposta	Respostas
Impacto Elevado	18,18% 2
Impacto Médio	63,64% 7
Impacto Reduzido ou Nulo	18,18% 2
<b>Total</b>	<b>11</b>

IMPACTO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN NOS INDICADORES DE GESTÃO LOGÍSTICOS INTERNOS

SurveyMonkey

**Q60 Qual o Impacto da Gestão Visual, na Taxa de Rotação dos Stocks (relação entre o consumo de material e o stock médio)**

Respondidas: 9 Ignoradas: 2



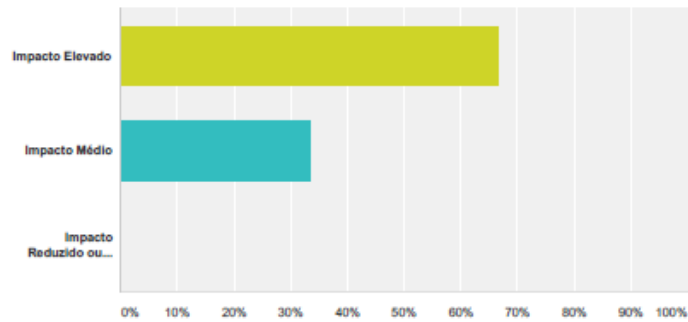
Opções de resposta	Respostas
Impacto Elevado	44,44% 4
Impacto Médio	22,22% 2
Impacto Reduzido ou Nulo	33,33% 3
<b>Total</b>	<b>9</b>

IMPACTO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN NOS INDICADORES DE GESTÃO LOGÍSTICOS INTERNOS

SurveyMonkey

**Q61 Qual o Impacto da Padronização ou Trabalho Uniformizado, na Eficiência na Receção (quantidade de material que é recebida num intervalo de tempo)**

Respondidas: 9 Ignoradas: 2



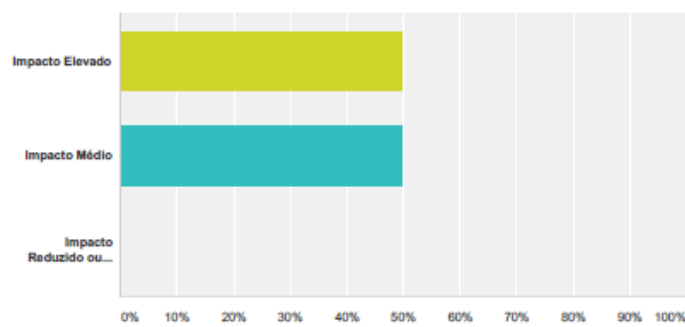
Opções de resposta	Respostas
Impacto Elevado	66,67% 6
Impacto Médio	33,33% 3
Impacto Reduzido ou Nulo	0,00% 0
Total	9

IMPACTO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN NOS INDICADORES DE GESTÃO LOGÍSTICOS INTERNOS

SurveyMonkey

**Q62 Qual o Impacto da Padronização ou Trabalho Uniformizado na Eficiência, na Entrega (% de pedidos perfeitos, entregues no prazo acordado)**

Respondidas: 10 Ignoradas: 1



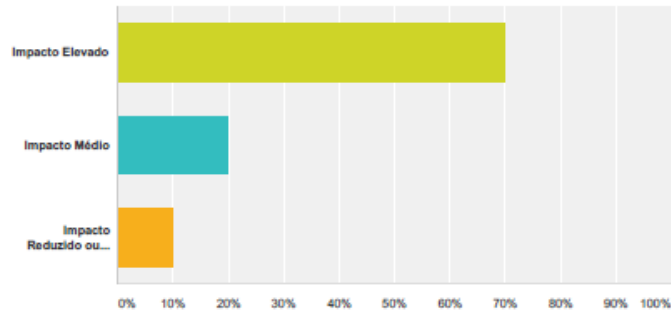
Opções de resposta	Respostas
Impacto Elevado	50,00% 5
Impacto Médio	50,00% 5
Impacto Reduzido ou Nulo	0,00% 0
Total	10

IMPACTO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN NOS INDICADORES DE GESTÃO LOGÍSTICOS INTERNOS

SurveyMonkey

**Q63 Qual o Impacto da Padronização ou Trabalho Uniformizado, no tempo de Ciclo do Pedido (tempo decorrido entre o recebimento do pedido e a data efetiva de entrega)**

Respostas: 10 Ignoradas: 1



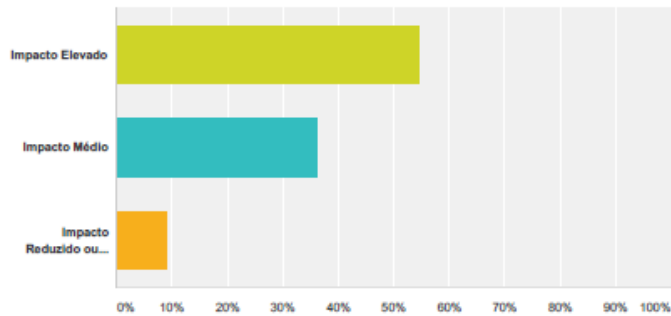
Opções de resposta	Respostas
Impacto Elevado	70,00% 7
Impacto Médio	20,00% 2
Impacto Reduzido ou Nulo	10,00% 1
<b>Total</b>	<b>10</b>

IMPACTO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN NOS INDICADORES DE GESTÃO LOGÍSTICOS INTERNOS

SurveyMonkey

**Q64 Qual o Impacto da Padronização ou Trabalho Uniformizado, no Tempo de Ciclo de Logística Inversa (tempo decorrido entre a identificação do material como parte do fluxo inverso e o seu devido encaminhamento para stock, troca, reparação, assucatar, etc.)**

Respostas: 11 Ignoradas: 0



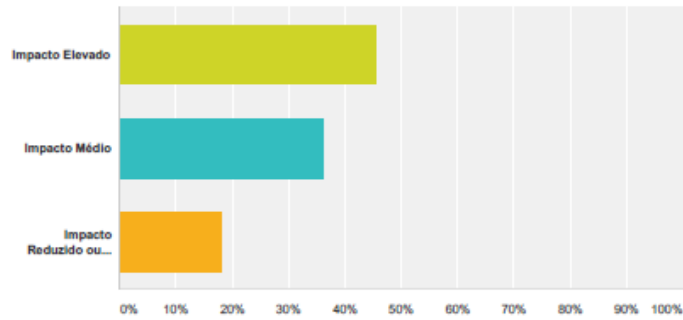
Opções de resposta	Respostas
Impacto Elevado	54,55% 6
Impacto Médio	36,36% 4
Impacto Reduzido ou Nulo	9,09% 1
<b>Total</b>	<b>11</b>

IMPACTO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN NOS INDICADORES DE GESTÃO LOGÍSTICOS INTERNOS

SurveyMonkey

**Q65 Qual o Impacto da Padronização ou Trabalho Uniformizado, no Controlo de Inventário (% de fiabilidade entre o stock físico e teórico)**

Respondidas: 11 Ignoradas: 0



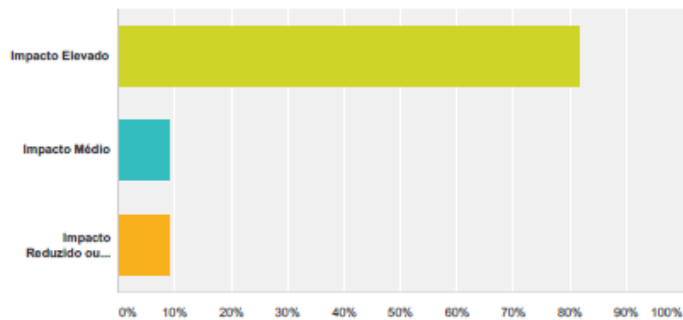
Opções de resposta	Respostas
Impacto Elevado	45,45% 5
Impacto Médio	36,36% 4
Impacto Reduzido ou Nulo	18,18% 2
<b>Total</b>	<b>11</b>

IMPACTO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN NOS INDICADORES DE GESTÃO LOGÍSTICOS INTERNOS

SurveyMonkey

**Q66 Qual o Impacto da Padronização ou Trabalho Uniformizado, na Produtividade da Mão-de-Obra na Separação de Pedidos (total de pedidos ou linhas ou itens separados e embalados / total de horas trabalhadas)**

Respondidas: 11 Ignoradas: 0



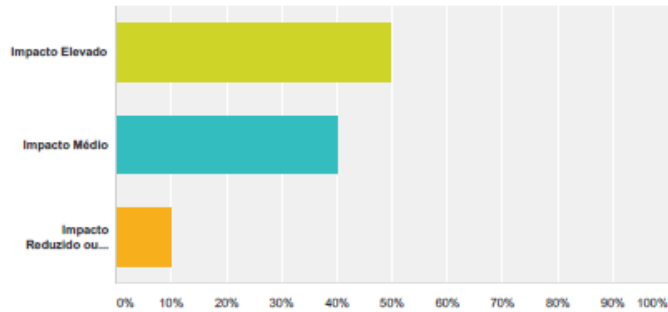
Opções de resposta	Respostas
Impacto Elevado	81,82% 9
Impacto Médio	9,09% 1
Impacto Reduzido ou Nulo	9,09% 1
<b>Total</b>	<b>11</b>

IMPACTO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN NOS INDICADORES DE GESTÃO LOGÍSTICOS INTERNOS

SurveyMonkey

**Q67 Qual o Impacto da Padronização ou Trabalho Uniformizado, na Gestão de Stocks (área ou número de posições de paletes ocupadas / área ou total de posições de paletes disponíveis x 100)**

Respondidas: 10 Ignoradas: 1



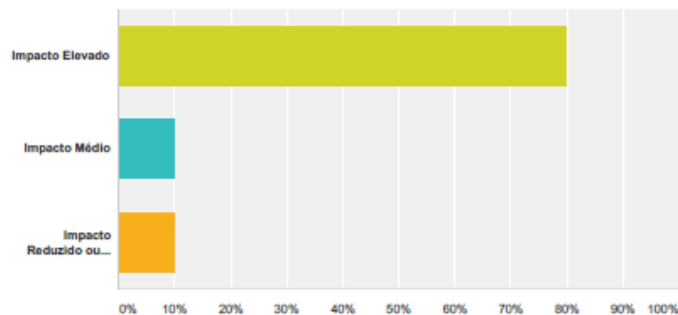
Opções de resposta	Respostas
Impacto Elevado	50,00% 5
Impacto Médio	40,00% 4
Impacto Reduzido ou Nulo	10,00% 1
<b>Total</b>	<b>10</b>

IMPACTO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN NOS INDICADORES DE GESTÃO LOGÍSTICOS INTERNOS

SurveyMonkey

**Q68 Qual o Impacto da Padronização ou Trabalho Uniformizado, no Tempo desde a Doca até ao Armazenamento - dock-to-dock time (tempo decorrido entre o início da descarga e a disponibilização do material para satisfação de pedidos)**

Respondidas: 10 Ignoradas: 1



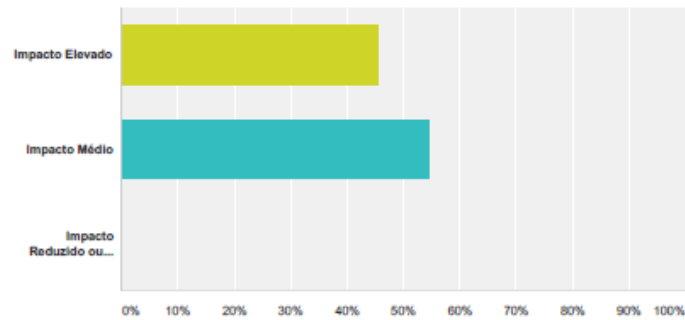
Opções de resposta	Respostas
Impacto Elevado	80,00% 8
Impacto Médio	10,00% 1
Impacto Reduzido ou Nulo	10,00% 1
<b>Total</b>	<b>10</b>

IMPACTO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN NOS INDICADORES DE GESTÃO LOGÍSTICOS INTERNOS

SurveyMonkey

**Q69 Qual o Impacto da Padronização ou Trabalho Uniformizado, nos Custos Operacionais com Stocks (montante de gastos na movimentação e armazenagem dos materiais / Stock médio x 100)**

Respondidas: 11 Ignoradas: 0



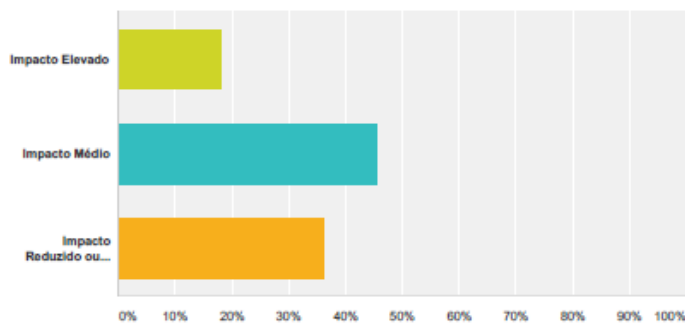
Opções de resposta	Respostas
Impacto Elevado	45,45% 5
Impacto Médio	54,55% 6
Impacto Reduzido ou Nulo	0,00% 0
<b>Total</b>	<b>11</b>

IMPACTO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN NOS INDICADORES DE GESTÃO LOGÍSTICOS INTERNOS

SurveyMonkey

**Q70 Qual o Impacto da Padronização ou Trabalho Uniformizado, na Taxa de Rotação dos Stocks (relação entre o consumo de material e o stock médio)**

Respondidas: 11 Ignoradas: 0



Opções de resposta	Respostas
Impacto Elevado	18,18% 2
Impacto Médio	45,45% 5
Impacto Reduzido ou Nulo	36,36% 4
<b>Total</b>	<b>11</b>